

Wasserheizgeräte

Werkstatthandbuch

Thermo Top V

Typ Thermo Top V (Benzin)

Typ Thermo Top V (Diesel)





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

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

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	101
1.1	Inhalt und Zweck	101
1.1.1	Verwendung der Wasserheizgeräte	101
1.2	Bedeutung der Hervorhebungen	101
1.3	Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	101
1.4	Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise	101
1.4.1	Sicherheitshinweise allgemein	101
1.4.2	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	102
1.4.3	Allgemeine Hinweise	102
2	Allgemeine Beschreibung	201
2.1	Brennluftgebläseeinheit / Steuergerät	201
2.2	Brenner Diesel/Benzin	202
2.2.1	Brennstoffvorwärmung (nur Dieselmotor mit BVW)	203
2.2.2	Magnetventil (nur Dieselmotor mit MV)	203
2.3	Temperaturfühler und Überhitzungssensor	204
2.4	Wärmeübertrager	204
2.5	Umwälzpumpe	204
2.6	Dosierpumpe	205
3	Funktionsbeschreibung	301
3.1	Einschalten / Startvorgang	301
3.2	Heizbetrieb	301
3.3	Neustart nach Störabschaltung	301
3.4	Start nach langer Nichtinbetriebnahme	302
3.5	Ausschalten / Abschaltung	302
4	Technische Daten	401
5	Fehlersuche und -beseitigung	501
5.1	Allgemeine Fehlersymptome	501
5.1.1	Fehleranalyse am Heizgerät und den Komponenten	501
5.2	Störungen	503
5.2.1	Störabschaltung durch Fehler am Heizgerät	503
5.2.2	Störabschaltung bei Unter- oder Überspannung	503

6	Funktionsprüfungen	601
6.1	Allgemeines	601
6.2	Funktionsprüfungen im Fahrzeug	601
6.2.1	Prüfung des Heizbetriebs	601
6.2.2	Einstellung des CO ₂ -Gehaltes	601
6.3	Funktionsprüfung in der Werkstatt	602
6.3.1	Prüfung einzelner Bauteile	602
6.3.1.1	Prüfung der Gebläseeinheit	602
6.3.1.2	Prüfung der Brennstoffvorwärmung	602
6.3.1.3	Prüfung des Magnetventils	602
6.3.1.4	Elektrische Prüfung des Glühstifts	603
6.3.1.5	Prüfung Temperaturfühler und Überhitzungssensor	603
7	Schaltpläne	701
7.1	Allgemeines	701
7.2	Legende für Schaltplan	703
8	Servicearbeiten	801
8.1	Allgemeines	801
8.2	Arbeiten am Heizgerät	801
8.3	Arbeiten am Fahrzeug	801
8.4	Probelauf des Heizgerätes	801
8.5	Servicearbeiten	801
8.6	Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen	801
8.6.1	Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeugs	801
8.6.2	Anschluss an das Brennstoffsystem des Fahrzeugs	802
8.6.2.1	Brennstoffleitungen	802
8.6.2.2	Dosierpumpe	802
8.7	Heizgerät, Aus- und Einbau	804
8.7.1	Ausbau	804
8.7.2	Einbau	804
8.8	Erstinbetriebnahme	804
9	Instandsetzung	901
9.1	Allgemeines	901
9.2	Zerlegung und Zusammenbau	901
9.2.1	Heizgerät zerlegen	901
9.2.2	Heizgerät zusammensetzen	902
9.2.3	Montage der Wasserstutzenvarianten	902
9.2.3.1	Montage der Wasserstutzenvariante A mit Verzahnung	902
9.2.3.2	Montage der Wasserstutzenvariante B ohne Verzahnung	903
9.2.4	Brennluftgebläseeinheit zerlegen	903
9.2.5	Brenner demontieren	903
9.2.6	Kabelverlegung Glühstift am Brenner	904
9.2.7	Brenner montieren	904
9.2.8	Demontage Temperaturfühler und Überhitzungssensor	904
9.2.9	Montage Temperaturfühler und Überhitzungssensor	905
9.2.10	Wärmeübertrager	905

10	Verpackung/Lagerung und Versand	1001
10.1	Allgemeines	1001
10.2	Lagerung	1001
10.3	Transport	1001

Abbildungsverzeichnis

Abb. 201	Schnitt- Funktionsmodell Wasserheizgerät Thermo Top V	201
Abb. 202	Brennluftgebläseeinheit	201
Abb. 203	Steckerplatte Standard mit AMP-Steckerkorb	202
Abb. 204	Steckerplatte mit FEP-Steckerkorb	202
Abb. 205	Steckerplatte VW Einfachplatine mit FEP-Steckerkorb	202
Abb. 206	Dieselmotor mit Magnetventil (MV)	202
Abb. 207	Dieselmotor mit Brennstoffvorwärmung (BVW)	202
Abb. 208	Dieselmotor ohne Brennstoffvorwärmung	203
Abb. 209	Benzinmotor mit Abschirmblech	203
Abb. 210	Benzinmotor ohne Abschirmblech	203
Abb. 211	Brennstoffvorwärmung	203
Abb. 212	Magnetventil	204
Abb. 213	Heizgerät mit Temperaturfühler und Überhitzungssensor	204
Abb. 214	Wärmeübertrager	204
Abb. 215	Umwälzpumpe	204
Abb. 216	Dosierpumpe DP40/DP41	205
Abb. 301	Startvorgang Thermo Top V	301
Abb. 302	Heizgerät entriegeln	302
Abb. 401	Technische Daten Thermo Top V	401
Abb. 402	Technische Daten Umwälzpumpen	401
Abb. 501	Übersicht möglicher Fehler	501
Abb. 502	Übersicht Funktionsanalyse Heizung und Komponenten	502
Abb. 601	CO ₂ -Einstellung	601
Abb. 602	CO ₂ -Einstellwerte	602
Abb. 603	Widerstandswerte Brennstoffvorwärmung	602
Abb. 604	Widerstandswerte Temperaturfühler und Überhitzungssensor	603
Abb. 701	Steckerbelegung Heizgerät	701
Abb. 702	Schaltplan Thermo Top V Standheizung und 12 V Vorwärmung	702
Abb. 801	Umwälzpumpe U4849 und U4847 ECON Einbaulagen	801
Abb. 802	Rohr/Schlauchverbindungen	802
Abb. 803	Dosierpumpe DP40/DP41 Einbaulage	802
Abb. 804	Dosierpumpe DP40/DP41 Hinweisschild	803
Abb. 901	Zerlegung Heizgerät	901
Abb. 902	Montage Luftansaug- und Abgasstutzen	902
Abb. 903	Montage Wasserstutzenvariante A mit Verzahnung	902
Abb. 904	Montage Wasserstutzenvariante B ohne Verzahnung	903
Abb. 905	Detail Verrastung Wasserstutzenvariante B ohne Verzahnung	903
Abb. 906	Demontage und Montage Brenner	903
Abb. 907	Kabelverlegung Glühstift	904
Abb. 908	Kabelverlegung Glühstift	904
Abb. 909	Wärmeübertrager	905
Abb. 910	Kabelverlegung Temperaturfühler und Überhitzungssensor bei Wasserstutzenvariante A	906
Abb. 911	Kabelverlegung Temperaturfühler und Überhitzungssensor bei Wasserstutzenvariante B	906
Abb. 1001	Vorzugs- und Lagerung Heizgerät TT-V für Lagerung und Transport	1001

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch unterstützt das durch Webasto geschulte Personal, das die Wasserheizgeräte Thermo Top V Zuheizer und Standheizer in den Ausführungen Benzin und Diesel repariert.

Dieses Handbuch gilt ausschließlich für die Reparatur von Heizgeräten, die nur mit einem fahrzeugspezifischen Fahrzeug-Kit oder direkt beim Fahrzeughersteller als Erstausrüstung verbaut sind.

1.1.1 Verwendung der Wasserheizgeräte

Das Wasserheizgerät Thermo Top V wurde für den Einbau in Kraftfahrzeugen der Klasse M1 konstruiert. Der Einbau in Kraftfahrzeugen der Klassen O, N2, N3 und Gefahrguttransporte nach EG Richtlinie 70/156/EWG und/oder EG/2007/46 (für neue Fahrzeugtypen ab 29.04.2009) ist nicht zulässig. Bei Einbau in Sonderfahrzeugen müssen die dafür geltenden Vorschriften berücksichtigt werden. Andere Anwendungen sind nicht zulässig.

Das Wasserheizgerät Thermo Top V Zuheizer dient zum Ausgleich des Wärmedefizits bei verbrauchsoptimierten Fahrzeugmotoren und kann mit einem Aufrüstsatz zur Stand-Zuheizung aufgerüstet werden.

Das Wasserheizgerät Thermo Top V Standheizung dient:

- zum Beheizen des Fahrzeuginnenraumes,
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben,
- zum Vorwärmen wassergekühlter Fahrzeugmotoren.

Die Heizgeräte sind auf dem Typenschild mit der Beschriftung "Benzin" oder "Diesel" gekennzeichnet. Die Heizgeräte dürfen nur mit dem Brennstoff lt. Typenschild (Brennstoff Diesel und Benzin siehe Kapitel 4) und nur in der jeweilig vorgeschriebenen elektrischen Anschlussart betrieben werden.

1.2 Bedeutung der Hervorhebungen

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

VORSICHT

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

ACHTUNG

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

HINWEIS

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

1.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Dieses Werkstatt-Handbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Wasserheizgeräten Thermo Top V.

Die Verwendung von zusätzlicher Dokumentation ist normalerweise nicht erforderlich. Im Bedarfsfall können die Betriebsanweisung und / oder der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag zusätzlich verwendet werden. Für Arbeiten an OEM- Heizgeräten, sowie deren Diagnose sind die Anweisungen der jeweiligen Fahrzeughersteller zu befolgen.

1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise

1.4.1 Sicherheitshinweise allgemein

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

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

Die Reparatur und Inbetriebnahme des Gerätes ist ausschließlich von Webasto geschultem Personal auszuführen. Der Einbau des Gerätes hat ausschließlich fachmännisch gemäß der Einbauanweisung zu erfolgen.

Nicht betrieben werden darf das Heizgerät:

- an Tankstellen und Tankanlagen.
- an Orten, an denen sich leicht entzündbare Gase oder Stäube bilden können, sowie an Orten, an denen leicht entflammbare Flüssigkeiten oder feste Materialien lagern (z. B. in der Nähe von Kraftstoff-, Kohlen- und Holzstaub, Getreidelagern, trockenem Gras und Laub, Kartonagen, Papier usw.).
- in geschlossenen Räumen (z.B. Garage), auch nicht mit Zeitvorwahl oder Telestart.

Das Heizgerät:

- darf nicht Temperaturen von mehr als 120 °C (Lagertemperatur) ausgesetzt werden.
- muss mit mind. 20%-tigen Anteil eines Marken-Gefrierschutzmittels im Wasser des Heizkreislaufs betrieben werden.

- darf nur mit dem auf dem Typschild angegebenen Kraftstoff und der auf dem Typschild angegebenen Nennspannung betrieben werden.
- muss bei starker Rauchentwicklung, ungewöhnlichen Brenngeräuschen oder Brennstoffgeruch durch sofortiges Ausschalten und Entfernen der Sicherung außer Betrieb gesetzt werden. Die Wiederinbetriebnahme darf erst nach einer Überprüfung des Gerätes ausschließlich von Webasto geschultem Personal erfolgen.
- muss mindestens einmal im Jahr, bei kaltem Motor und kleinster Gebläseeinstellung, für 10 Minuten in Betrieb genommen werden.
- muss alle 2 Jahre, spätestens zu Beginn der Heizperiode, fachmännisch geprüft werden.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche:

- Die Nichtbeachtung der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung/Bedienungsanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Ausschluß der Gewährleistung 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. Wir schließen ferner in den genannten Fällen unsere Haftung für leicht fahrlässige Pflichtverletzungen aus, sofern nicht Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit oder Garantien betroffen oder Ansprüche nach dem Produkthaftungsgesetz berührt sind. Unberührt bleibt ferner die Haftung für die Verletzung von Pflichten, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Kunde regelmäßig vertrauen darf. Gleiches gilt für Pflichtverletzungen unserer Erfüllungsgehilfen.

1.4.2 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Heizgeräte Thermo Top V bestehen Typgenehmigungen nach den EG-Richtlinien 72/245/EWG (EMV) und 2001/56/EG (Heizung) mit den EG-Genehmigungsnummern:

e1*72/245*2006/96*1232*__
e1*2001/56*2006/119*0018*__

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

HINWEIS:

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

1.4.3 Allgemeine Hinweise

Einige Fahrzeughersteller haben Komponenten wie die Zu-/Standheizung mit einem Bauteileschutz versehen.

Bei diesen Fahrzeugen muss nach Gerätetausch bei einer Fachwerkstatt des jeweiligen Herstellers das neue Gerät freigeschaltet werden.

Bitte beachten Sie, dass dies für den Kunden in der Regel mit geringen Zusatzkosten verbunden ist.

2 Allgemeine Beschreibung

Die Heizgeräte arbeiten nach dem Venturi-Prinzip und nutzen die physikalischen Effekte der Filmverdampfung und Tropfenverdampfung für die Aufbereitung des Brennstoff-Luft-Gemisches.

Nach Erreichen einer Kühlmitteltemperatur von ca. 80 °C, schaltet das Heizgerät von Volllast auf Teillast. In diesem Betriebszustand läuft das Heizgerät besonders leise, strom- und brennstoffsparend.

Das Heizgerät setzt sich aus der Brennluftgebläseeinheit mit Steuergerät, dem Wärmeübertrager mit Wasserstutzen und dem Venturibrenner zusammen.

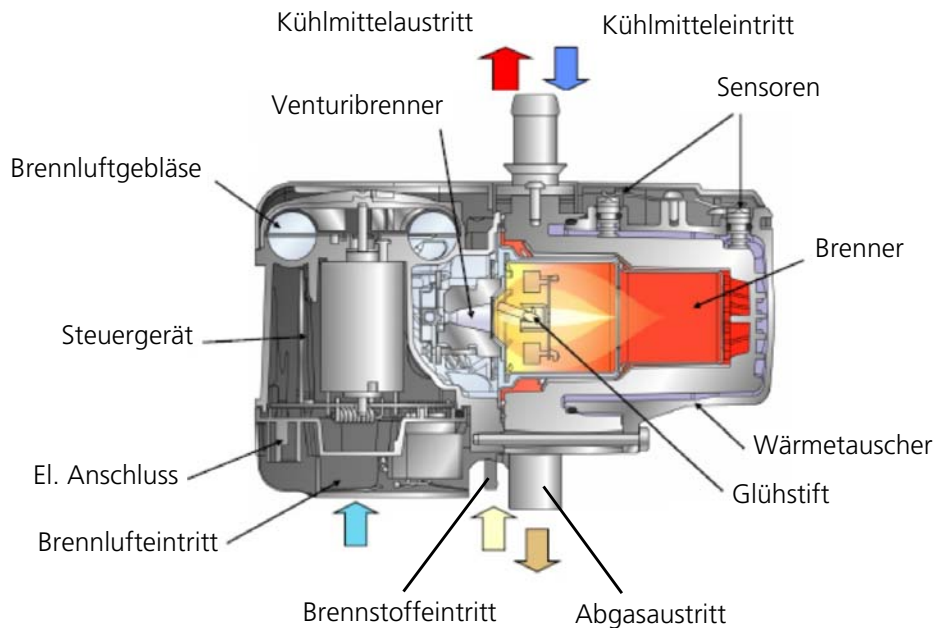


Abb. 201 Schnitt- Funktionsmodell Wasserheizgerät Thermo Top V

2.1 Brennluftgebläseeinheit / Steuergerät

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

Die Brennluftgebläseeinheit beinhaltet:

- das Heizgeräte- Typschild
- die Öffnung für den Brennlufstutzen und die Brennluftheizleitung
- das Steuergerät mit den Steckkontakten für die elektrische Kontaktierung
- den Motor und das Schaufelrad

Prüfung der Gebläseeinheit siehe Abschnitt 6.3.1.1.

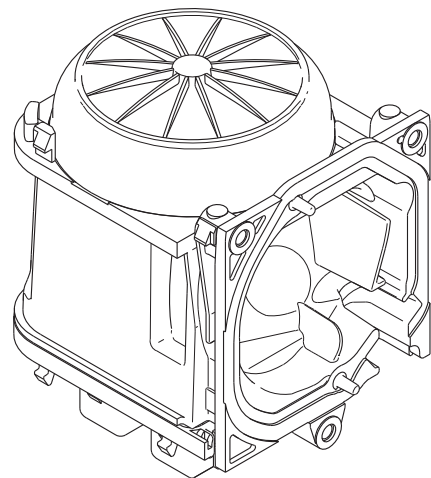


Abb. 202 Brennluftgebläseeinheit

Steckerplattenvarianten

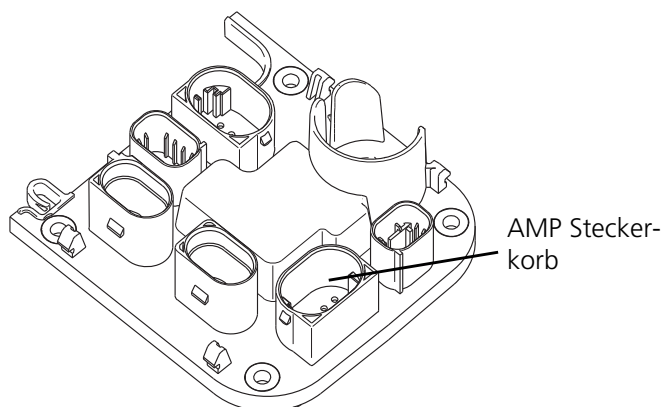


Abb. 203 Steckerplatte Standard mit AMP-Steckerkorb

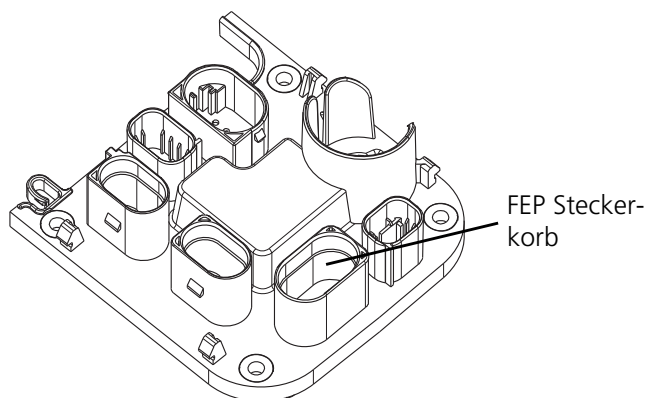


Abb. 204 Steckerplatte mit FEP-Steckerkorb

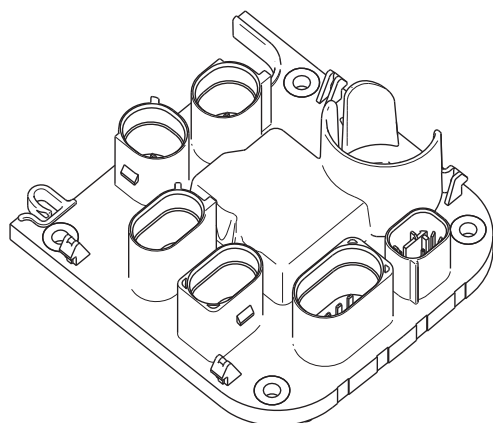


Abb. 205 Steckerplatte VW Einfachplatine mit FEP-Steckerkorb

Steckerbelegung am Steuergerät siehe Abschnitt 7.1.

2.2 Brenner Diesel/Benzin

Die Aufbereitung des Brennstoff-Luft-Gemisches sowie die eigentliche Verbrennung erfolgt im Brenner. Der Brennstoff gelangt bei geöffnetem Absperrventil in die Vorwärmung, wo dieser zunächst erhitzt wird. Nach Austritt aus der Brennstoffnadel wird er in einer mit Primärluft durchströmten Venturi-Düse zerstäubt. Über das Hitzeschild wird zusätzlich gerichtete Sekundärluft in die Brennkammer geleitet. Am Hot-Spot des Glühstiftes wird die Pilotflamme gezündet, die dann, nach dem langsamen Hochfahren, zum Durchzünden der Flamme in den Vollast-Betriebszustand führt. Dabei ist das Heizgerät auf eine möglichst blasenfreie Brennstoffförderung angewiesen. Mit diesem Ablauf, dessen Details je nach Höhe der Umgebungstemperatur unterschiedlich durchfahren werden, ist Start mit relativ geringer Rauchentwicklung möglich.

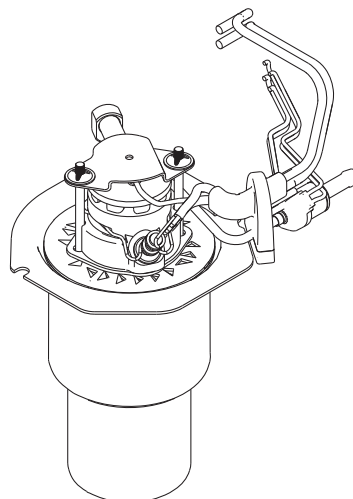


Abb. 206 Dieseldbrenner mit Magnetventil (MV)

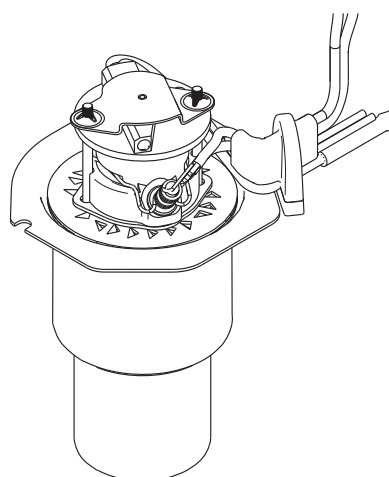


Abb. 207 Dieseldbrenner mit Brennstoffvorwärmung (BVW)

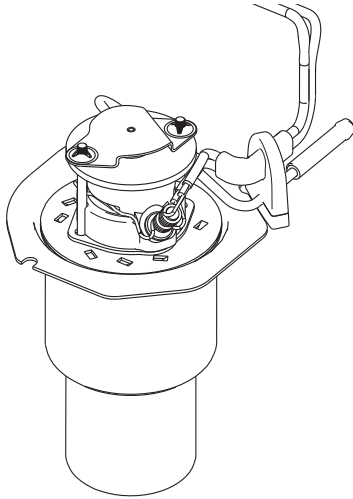


Abb. 208 Dieseldieselbrenner ohne Brennstoffvorwärmung

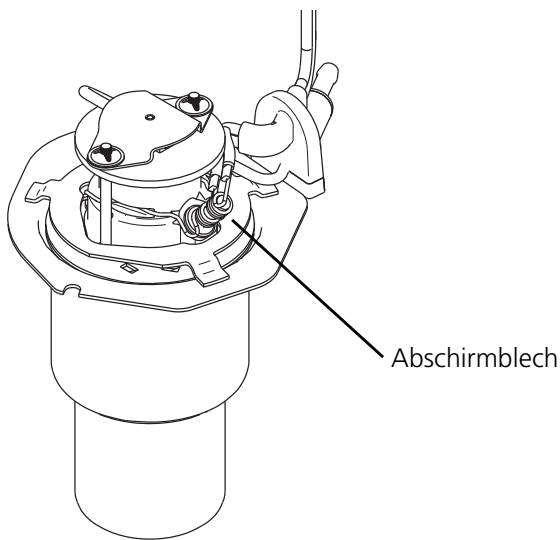


Abb. 209 Benzinbrenner **mit** Abschirmblech

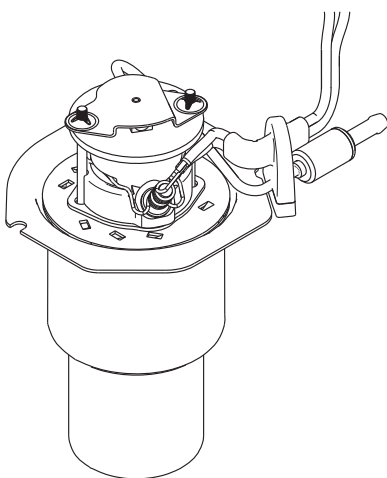


Abb. 210 Benzinbrenner **ohne** Abschirmblech

Demontage und Montage des Brenners siehe Abschnitt 9.2.5 und 9.2.7.

ACHTUNG

Brenner nicht verwechseln, da es sonst zu Funktionsstörungen bzw. Schäden am Heizgerät sowie Einschränkung der Lebensdauer kommt!

2.2.1 Brennstoffvorwärmung (nur Dieseldieselbrenner mit BVW)

Der Brennstoff strömt im Vorwärmer spiralförmig zwischen einer Gewindehülse und einer glatten Außenhülse entlang und wird durch eine elektrisch betriebene Heizpatrone während des Starts erwärmt. Die Vorwärmung wird im Ausbrand kurzzeitig mit geringerer Leistung aktiviert, um den restlichen Brennstoff nach Abschalten des Gerätes verbrennen zu können.

Prüfung der Brennstoffvorwärmung siehe Abschnitt 6.3.1.2.

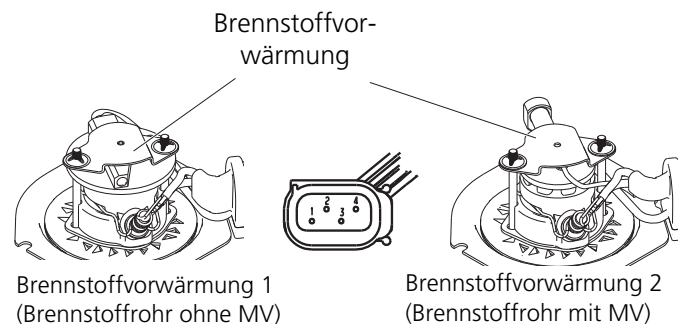


Abb. 211 Brennstoffvorwärmung

2.2.2 Magnetventil (nur Dieseldieselbrenner mit MV)

Das Magnetventil wird nur bei einer bestimmten Heizgerätevariante Diesel verwendet. Es sorgt dafür, dass in der Startphase zum richtigen Zeitpunkt Brennstoff in den Brennraum geleitet wird. Beim Abschalten des Heizgerätes soll das Magnetventil verhindern, dass kein Brennstoff in den Brennraum fließt.

Prüfung des Magnetventils siehe Abschnitt 6.3.1.3.

HINWEIS

Das Magnetventil kann nicht demontiert werden

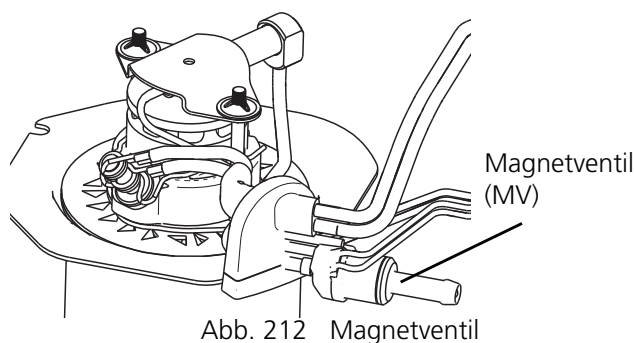


Abb. 212 Magnetventil

2.3 Temperaturfühler und Überhitzungssensor

Der Temperaturfühler erfasst die Kühlmitteltemperatur im Wärmeübertrager des Heizgerätes als elektrischen Widerstand. Dieses Signal wird zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

Der Temperaturfühler G1 (NTC) und der Überhitzungssensor G2 (PTC) bilden zusammen mit der Leitung und dem Stecker eine Einheit.

Der Überhitzungssensor schützt das Heizgerät vor unzulässig hohen Betriebstemperaturen. Dieser reagiert bei einer Gehäusetemperatur größer 125 °C und schaltet das Heizgerät ab.

Prüfung der Sensoren siehe Abschnitt 6.3.1.5.

Demontage und Montage siehe Abschnitt 9.2.8 und 9.2.9.

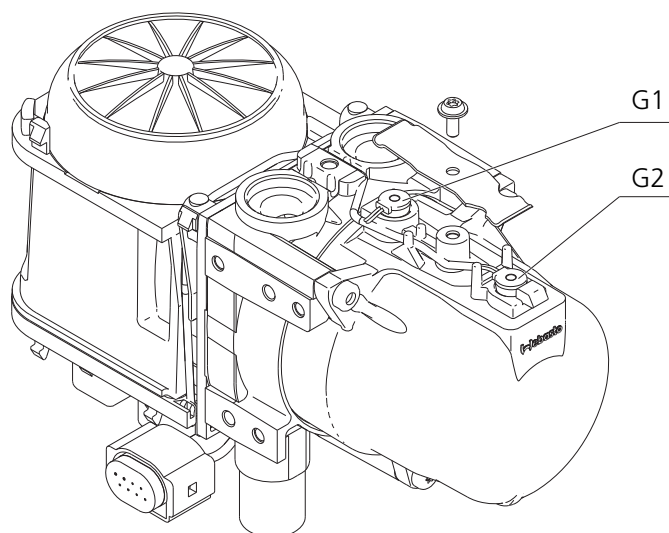


Abb. 213 Heizgerät mit Temperaturfühler und Überhitzungssensor

2.4 Wärmeübertrager

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme auf den Kühlmittelkreislauf übertragen. Der Wärmeübertrager besteht aus einem Innen- und Außenteil, welche durch einen O-Ring abgedichtet sind. Das Innenteil ist mit dem Außenteil über einen Presssitz miteinander verbunden.

Demontage und Montage des Wärmeübertragers siehe Abschnitt 9.2.1 und 9.2.2.

Hinweise zur Wartung siehe Abschnitt 9.2.10.

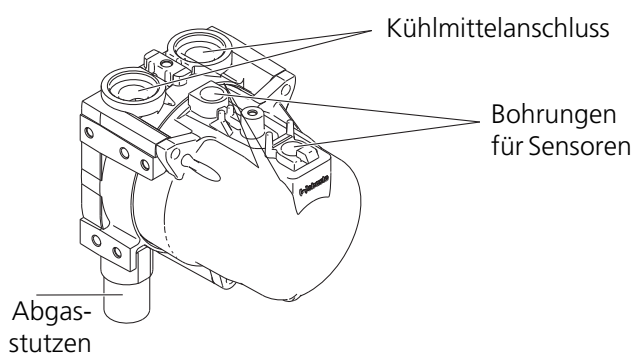


Abb. 214 Wärmeübertrager

2.5 Umwälzpumpe

Die Umwälzpumpe U4849 gewährleistet einen Förderstrom des Kühlmittels im Kreislauf des Fahrzeugs bzw. Heizgeräts. Die Pumpe wird über das Steuergerät eingeschaltet und läuft während des gesamten Betriebs des Heizgeräts.

Prüfung und Montage der Umwälzpumpe siehe Abschnitt 8.6.1.

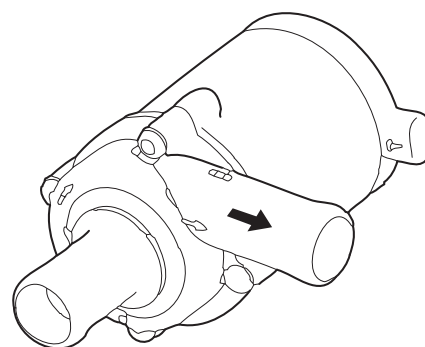


Abb. 215 Umwälzpumpe

2.6 Dosierpumpe

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

Prüfung und Montage der Dosierpumpe siehe Abschnitt 8.6.2.2.

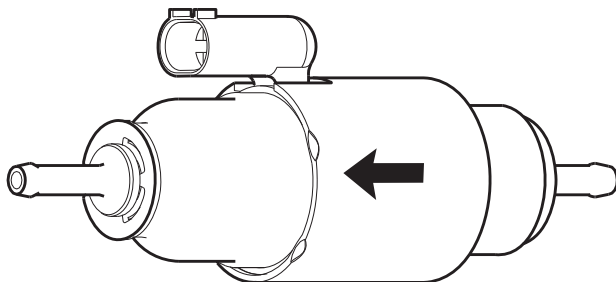


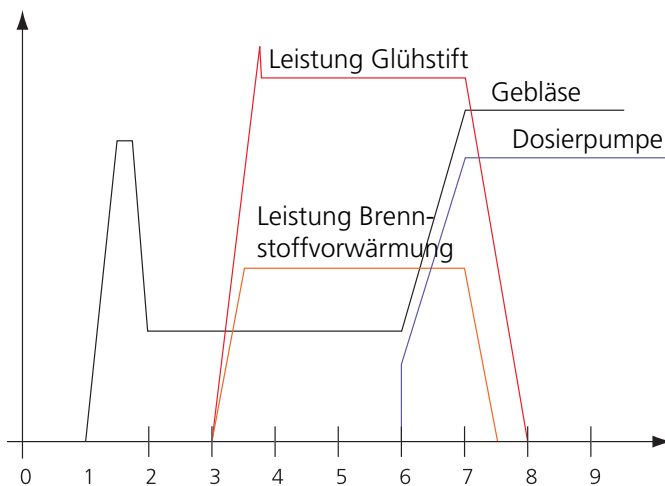
Abb. 216 Dosierpumpe DP40/DP41

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Einschalten / Startvorgang

Der Heizgerätestart kann beim Standheizer über ein Fernbedienungselement, Sofortheiztaste bzw. über Timerprogrammierung der Uhr erfolgen.
Beim Zuheizer wird der Start durch das Anliegen von zuvor festgelegten Einschaltbedingungen (in der Regel ab einer Außentemperatur unter 5 °C) über den Datenbus des Fahrzeugs ausgelöst.

Abhängig von der Temperatur des Kühlmittels (und der Motortemperatur, wenn vorgesehen) entscheidet das Steuergerät, welcher Startablauf gewählt wird. Startabläufe sind identisch hinsichtlich der Abfolge, unterscheiden sich aber in der Länge der einzelnen Phasen (Vorglühen, Brennstoff fördern usw.).



- 0) Heizgerät Ein
- 1) Gebläsemotorfunktionsüberprüfung
- 2) Überprüfung Widerstand Glühstift/Flammwächter
- 3) Vorglühen des Glühstiftes
- 4) Auswahl Startablauf 7 bis 9 über Kühlmitteltemperatur (Start 6: Warmstart, Start 4 Regelpausenstart)
- 5) Glühen des Glühstiftes mit Widerstandsregelung
- 6) Brennstoff fördern (Phase 1 bis 6 auf Volllast)
- 7) Abschalten des Glühstiftes (Glühstiftrampe)
- 8) Flammwächtermessphase
- 9) Brennbetrieb Volllast (5 kW)

Abb. 301 Startvorgang Thermo Top V

Nachdem das Heizgerät eingeschaltet wurde werden der Glühstift und das Brennluftgebläse in Betrieb gesetzt. Anschließend wird die Dosierpumpe zugeschaltet und das Heizgerät in einer Rampe auf annähernde Volllast hoch geregelt. Während dieser Startphase wird durch den Glühstift über eine Leistungsmessung kontrolliert, ob sich eine Flamme ausgebildet hat.

Nach Erreichen der Volllast übernimmt der Glühstift die Funktion des Flammwächters und prüft die Flamme. Kommt es zu keiner Flammbildung oder zu einem Flammabbriss, so wird in Abhängigkeit der geförderten Brennstoffmenge eine Startwiederholung eingeleitet. Erfolgt wiederum keine Flammbildung, wird die Brennstoffzufuhr beendet, und es erfolgt eine Störabschaltung mit Nachlauf des Brennluftgebläses. Das Heizgerät kann dann nur wie in Paragraph 3.3 beschrieben wieder in Betrieb genommen werden.
Erfolgt während des normalen Brennbetriebes ein Flammabbriss, so wird automatisch ein Neustart eingeleitet.

3.2 Heizbetrieb

Je nach kundenspezifischer Anforderung geht das Heizgerät, ab dem Erreichen einer bestimmten Temperatur (ca. 80 °C), in den energiesparenden Teillastbetrieb über. Sinkt die Temperatur der Kühlflüssigkeit durch erhöhten Wärmebedarf während des Teillastbetriebs weiter ab, so schaltet das Heizgerät wieder auf Volllastbetrieb. Steigt die Temperatur weiter an, schaltet das Heizgerät ab einer bestimmten Temperatur (ca. 90 °C) in die Regelpause.

Nach Abkühlung der Kühlflüssigkeit (ca. 75 °C) startet das Heizgerät erneut in den Volllast- oder Teillastbetrieb. Steigt dabei die Temperatur wieder auf eine definierte Schalttemperatur, schaltet das Heizgerät erneut in den Teillastbetrieb bzw. Regelpause.

Die Temperatur der Schaltpunkte ist fahrzeugspezifisch im Steuergerät programmiert. Im Einzelfall können die Regeltemperaturen so gelegt worden sein, dass kein Teillastbetrieb erfolgt.

3.3 Neustart nach Störabschaltung

Tritt eine Störung auf, geht das Heizgerät in Störabschaltung. Nach Beseitigung der Störungsursache kann das Heizgerät durch Aus- und erneutes Einschalten wieder gestartet werden.

Dies gilt nicht nach einer Überhitzung bzw. bei mehrmaliger Wiederholung eines Fehlers (in der Regel 3x) ohne zwischenzeitlichen Brennbetrieb.

Bei einer Heizgerät-Verriegelung ist der Fehler über die Webasto Thermo Test PC-Diagnose zu identifizieren, der Fehlerspeicher auszudrucken und die Fehler zu löschen. Danach ist die Ursache des Fehlers zu beseitigen. Vor dem Start des Heizgerätes ist die Heizgeräteverriegelung durch das Entfernen der 20 A Sicherung wie unten beschrieben zu lösen (siehe auch Abb. 302).

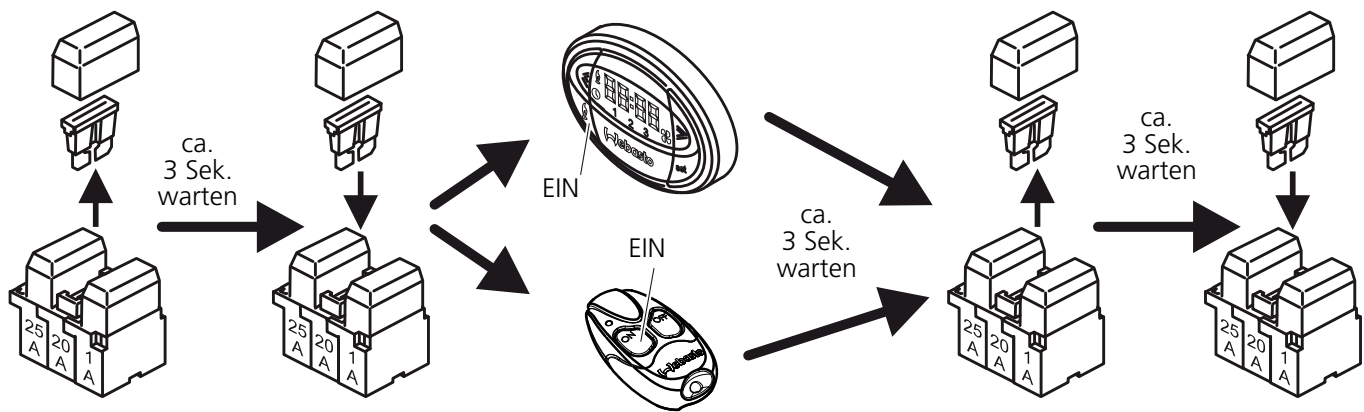


Abb. 302 Heizgerät entriegeln

1. Spannungsunterbrechung durch Entfernen der 20 A Sicherung (gelb) im Heizgerätekabelbaum (laufende Prozesse im Steuergerät werden beendet)
2. Wiedereinsetzen der Sicherung
3. Ein-Taste am Sender links kurz drücken oder Taste an der Vorwahltaste drücken (Heizgerät gelangt in den Zustand Heizgeräteverriegelung)
4. Spannungsunterbrechung durch Entfernen der 20 A Sicherung (gelb) im Heizgerätekabelbaum (Heizgeräteverriegelung wird gelöst)
5. Wiedereinsetzen der Sicherung (Heizgerät im Zustand AUS)

Zum Starten des Heizgerätes muss dieses nochmals eingeschaltet werden!

HINWEIS

Ist keine Webasto Thermo Test PC-Diagnose verfügbar, kann die Verriegelung auch ohne das Löschen des Fehlers gelöst werden. Da der Fehler ohne PC-Diagnose nicht identifiziert wird, kann dieser nicht gezielt beseitigt werden und das Heizgerät beim nächsten Start wieder in Verriegelung gehen.

HINWEIS

Da der Thermo Top V Zuheizer nicht mittels Bedienelement eingeschaltet wird, sondern beim Starten des Fahrzeugmotors das Ein-Signal bekommt, ist dieser nach der Reparatur über die PC-Diagnose zu starten. Um das Heizgerät zu starten, sollte die Kühlmitteltemperatur nicht über 40 °C liegen.

3.4 Start nach langer Nichtinbetriebnahme

Längere Zeiten der Nichtinbetriebnahme haben in der Regel keinen Einfluss auf die Startfunktion des Heizgerätes. Einschränkungen hierzu müssen allerdings hinsichtlich der Befüllung der Kraftstoffleitungen gemacht werden. Insbesondere bei Benzinheizgeräten dampft die Kraftstoffleitung über die Sommermonate teilweise aus, so dass bei Erststart mit mehreren kompletten Startversuchen gerechnet werden muss. Eine bleibende Schädigung des Heizgeräts durch längere Zeiten der Nichtinbetriebnahme ist ausgeschlossen. Ein kurzer Brennbetrieb in regelmäßigen Zeitabständen ist unter Berücksichtigung der o. g. Einschränkungen nicht erforderlich.

ACHTUNG

Bei jedem Startversuch sollte der Fahrzeugtank min. ¼ gefüllt sein. Ein Tankfüllstand unterhalb ¼ der max. Füllmenge kann zur Blasenbildung und dann zu Fehlstarts mit Rauchentwicklung führen.

3.5 Ausschalten / Abschaltung

Beim Zuheizer wird mit Abstellen des Motors das Heizgerät ausgeschaltet. Die Standheizung schaltet sich über die programmierte Heizzeit selbst ab oder wird über das jeweilige Bedienelement abgeschaltet. Die Verbrennung wird beendet, und der Nachlauf beginnt. Dabei läuft das Brennluftgebläse weiter, um das Heizgerät abzukühlen, die Dosierpumpe wird abgeschaltet, das Magnetventil geschlossen, so dass die Flamme erlischt. Ein Neustart ist erst nach Beendigung des Nachlaufs möglich.

HINWEIS

Die Nachlaufzeit und die Brennluftgebläsedrehzahl sind abhängig vom Heizgerätetyp und Betriebszustand, aus denen das Heizgerät abgeschaltet wird.

Aus- bzw. neue Einschaltsignale werden nach folgenden Regeln verarbeitet:

1. Ein Ausschaltsignal an einem Bedienelement wird immer befolgt.
2. Ist das ursprüngliche Einschaltsignal nicht mehr vorhanden oder ist die mitgelieferte Heizdauer abgelaufen, so wird dies als Ausschaltsignal interpretiert.
3. Neue Einschaltsignale werden so lange ignoriert, bis das ursprüngliche Einschaltsignal nicht mehr vorhanden ist.
4. Eine Heizzeitveränderung während des Betriebs ist daher nicht möglich. Die Heizung muss Aus- und mit veränderter Heizdauer wieder eingeschaltet werden.
5. Wurde die Heizung als Zuheizer gestartet, so muss ein Abschalten des Fahrzeugmotors als Ausschaltsignal interpretiert werden (gesetzliche Forderung).
6. Ein Neustart der Heizung ist erst möglich, nach dem der Ausbrand abgeschlossen ist und die erste Kühlungsphase (Zwangsnachlauf) beendet ist. Neue Einschaltsignale werden bis dahin zwischengespeichert und nicht befolgt.

4 Technische Daten

Die in den Tabellen 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.

Alle elektrischen Bauteile sind für eine Nennspannung von 12 Volt ausgelegt.

Heizgerät	Betrieb	Thermo Top V Benzin	Thermo Top V Diesel
Typgenehmigung	EMV Heizgerät	e1*72/245*2006/96*1232*__ e1*2001/56*2006/119*0018*__	
Bauart		Wasserheizgerät mit Zerstäubungsbrenner	
Wärmestrom	Volllast Teillast	5,0 kW 3 kW	
Brennstoff		Benzin EN 228 DIN 51625	Diesel EN 590
Brennstoffverbrauch	Volllast Teillast	0,67 l/h 0,39 l/h	0,60 l/h 0,35 l/h
Nennspannung		12 Volt	
Betriebsspannungsbereich		10,5 bis 16 Volt	
Nennleistungsaufnahme ohne Umwälz- pumpe (ohne Fahrzeuggebläse)	Volllast Teillast	34 W 24 W	
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager		-40 bis $+ 50\text{ °C}$ -40 bis $+ 120\text{ °C}$	-40 bis $+ 80\text{ °C}$ -40 bis $+ 120\text{ °C}$
Zul. Betriebsüberdruck (Wärmeträger)		0,4 bis 2,5 bar	
Füllmenge des Wärmeübertragers		0,075 l	
Mindestmenge des Kreislaufs		4,00 l	
minimaler Volumenstrom für das Heiz- gerät		150 l/h	
CO ₂ im Abgas (zulässiger Funktionsbe- reich)		8 bis 13,0 Vol.-%	
Abmessungen Heizgerät		Länge 222 mm Breite 91 mm Höhe 144/180 mm	
Gewicht		2,1 kg	

Abb. 401 Technische Daten Thermo Top V

Umwälzpumpe	4849	4847 Econ
Volumenstrom gegen 0,14 bar	500 l/h	450 l/h
Nennspannung	12 Volt	
Betriebsspannungsbereich	9 bis 16 Volt	
Nennleistungsaufnahme	12 W	13,9 W
Abmessungen Umwälzpumpe	Länge 107 mm Durchmesser 48,5 mm	Länge 112 mm Durchmesser 48,5 mm
Gewicht	0,35 kg	0,285 kg

Abb. 402 Technische Daten Umwälzpumpen

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeine Fehlersymptome

HINWEIS

Bevor am Heizgerät eine Fehlersuche vorgenommen wird, sollte eine Funktionsprüfung lt. Abschnitt 6.2 vorgenommen werden.

ACHTUNG

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

ACHTUNG

Die Fehlerbehebung beschränkt sich in der Regel auf die Lokalisierung der fehlerhaften Komponenten und gibt Hinweise auf defekte Leitungsverbindungen. Folgende Störungsursachen werden vom Heizgerät nicht direkt erkannt und sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus diesem Grunde ausgeschlossen werden:

- Korrosion an Steckern
- Kontaktfehler an Steckverbindungen
- Crimpfehler an Steckern
- Korrosion an Leitungen und Sicherungen
- Korrosion an den Batteriepolen

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

Nur Original-Teile von Webasto verwenden!

Bestehen Zweifel an der Wiederverwendbarkeit der Teile, so sind generell neue Teile zu verbauen.

5.1.1 Fehleranalyse am Heizgerät und den Komponenten

Mögliche Fehler

Fehlerbeschreibung	Mögliche fehlerhafte Komponente (siehe Tabelle Abb. 502)
Heizgerät reagiert nicht	1, 2, 3, 4, 16, 17
Heizgerät heizt nicht	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15
Heizgerät geht vorzeitig aus	1, 5, 11, 12
Heizgerät hat puffende Verbrennung	5, 10, 12
Heizgerät qualmt in Startphase	5, 8, 10, 12
Telestart nicht anlernbar	1, 3, 4, 16
Fzg.- Innenraum kalt	4, 11, 13, 15
Heizgerät qualmt in Heizphase / Weißrauch	5, 10, 12, 14
Heizgerät qualmt in Nachlaufphase	5, 14
Brennstoffgeruch	8, 12

Abb. 501 Übersicht möglicher Fehler

Die Übersicht bildet nur einen Teil möglicher Fehler ab. Im Einzelfall ist die Servicehotline von Webasto zu kontaktieren.

Funktionsanalyse der Heizung und seiner Komponenten

Nr.	Systemkomponente	Prüfung / Maßnahme / Parameter
1.	Spannungsversorgung	Versorgungsspannung unter Last am Heizgeräte-Stecker X2 $\geq 11,5$ Volt messen siehe Abschnitt 5.2.2 (Unterspannungsabschaltung)
2.	Uhr	Flammtaste drücken, Displaybeleuchtung muss leuchten Pin 2 am Heizgeräte-Stecker X1 mit einer LED Lampe gegen "+" das W-Bus-Signal prüfen (LED flackert beim Drücken der Taste)
3.	Empfänger (Telestart T80 und T91)	Am 6-poligen Stecker am Empfänger Pin 2 mit einer LED Lampe gegen Pin 1 "+" das W-Bus-Signal prüfen (LED flackert beim Drücken der On-Taste)
4.	Sender (Telestart)	Sender gemäß Anleitung zum Empfänger zuordnen/anlernen Betriebsmodus am Telestart-Handsender prüfen (heizen/lüften) Batterie des Handsenders sollte ausreichende Kapazität haben (neu)
5.	Dosierpumpe	Durchgang von Stecker X1 Pin 5 zu Stecker X7 (blau) prüfen Durchgang von Stecker X7 (braun) gegen Masse prüfen Widerstand der Dosierpumpe bei $+20\text{ °C} = 5,2\text{ Ohm} \pm 5\%$ prüfen lt. Abschnitt 8.6.2.2 Fördermenge mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose messen lt. Abschnitt 8.6.2.2 - Benzin: 34 bis 42 ml in 180 Sek. bei 7 Hz. - Diesel: 36 bis 44 ml in 180 Sek. bei 7 Hz. Anschluss der Brennstoffleitung am Stutzen lt. Abschnitt 8.6.2.1 prüfen
6.	Glühstift	Glühstiftwiderstandswert am Glühstiftstecker X3 (Leitung weiss) lt. Abschnitt 6.3.1.4 messen. Bei $24 \pm 6\text{ °C}$: 0,200 bis 0,300 Ohm.
7.	Brennstoffvorwärmung	Am Stecker X6 4-polig (Leitung schwarz) Widerstand der Brennstoffvorwärmung lt. Abschnitt 6.3.1.2 für Variante 1 oder 2 prüfen
8.	Magnetventil (wenn vorhanden)	Prüfung Magnetventil lt. Abschnitt 6.3.1.3. Bei $20 \pm 5\text{ °C}$: $145 \pm 9\text{ Ohm}$.
9.	Temperatursensor	Sensoren nach Abschnitt 6.3.1.5 prüfen Kühlmitteltemperaturfühler G1, Leitung blau, bei $20 \pm 6\text{ °C}$: min. 1988, max. 4050 Ohm. Überhitzungssensor G2: Leitung rot, bei $20 \pm 6\text{ °C}$: max. 250 Ohm.
10.	Brennluftgebläse	Funktion Gebläsemotor mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose Komponenten-test prüfen Überprüfung CO ₂ -Einstellung lt. Abschnitt 6.2.2
11.	Umwälzpumpe	Widerstand und Einbau lt. Abschnitt 8.6.1 prüfen: $10 \pm 1\text{ kOhm}$ Funktion mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose Komponententest prüfen
12.	Brennstoffeinbindung	Brennstoff in Leitung sichtbar? Blasen in Brennstoffleitung? Wenn ja, dann Einbindung oder Verlegung der Leitung ändern! Einbindung in das Brennstoffsystem des Fahrzeugs überprüfen (siehe auch Abschnitt 8.6.2.1). Brennstoffstand beachten (keine Reserve), Tankentnahme richtig, Brennstoffleitungen auf Undichtigkeit, Knickung bzw. Verstopfung untersuchen. Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.

Abb. 502 Übersicht Funktionsanalyse Heizung und Komponenten

Nr.	Systemkomponente	Prüfung / Maßnahme / Parameter
13.	Kühlmittelkreislauf	Einbindung in Kühlmittelkreislauf des Kfz gemäß Einbauanweisung / Einbauvorschlag prüfen, Entlüftung Kühlmittelkreislauf sichergestellt, Zirkulation im Kühlmittelkreislauf prüfen, Knicke und Scheuerstellen beseitigen.
14.	Abgassystem und Ansaugluftsystem	Ansaugleitung und Abgasleitung gemäß Einbauanweisung / Einbauvorschlag verlegt Prüfen ob die Leitungen nicht verdämmt / verstopft sind Vorhandene Undichtigkeiten an Ansaugleitung und Abgasleitung beseitigen (kein CO ₂ in Ansaugluft)
15.	Fahrzeuggebläse	Schaltsignal am Relais K3 (Pin 86) gemäß Einbauanweisung / Einbauvorschlag prüfen Kühlmitteltemperatur beachten (K3 schaltet bei 50 °C) Klappenstellung der Fahrzeugheizung prüfen (Klimaanlage HI)
16.	Steuergerät / Heizgerät verriegelt	Entriegeln gemäß Abschnitt 5.2.2 und Einbauanweisung / Einbauvorschlag
17.	Steuergerät (Fehlerspeicher)	Fehlerspeicher mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose auslesen, danach ausdrucken und dann Fehlerspeicher löschen. Bei Versand des Heizgerätes an Webasto das Fehlerprotokoll mitliefern.

Abb. 502 Übersicht Funktionsanalyse Heizung und Komponenten

5.2 Störungen

5.2.1 Störabschaltung durch Fehler am Heizgerät

Sollte sich keine Flamme bilden, wird max. 240 Sekunden Brennstoff gefördert. Danach geht das Heizgerät in Störung und schaltet sich ab. Ursache für die Störung können die in Abschnitt 5.1.1 beschriebenen Fehler sein.

Bei Überhitzung (Auslösung des Temperaturbegrenzers) wird die Brennstoffzufuhr sofort gestoppt und das Heizgerät geht in eine Heizgeräteverriegelung.

In allen Fällen (ausgenommen Defekt am Brennluftgebläse) wird nach der Störabschaltung das Gebläse angesteuert, um das Heizgerät abzukühlen. Ein Neustart ist erst nach Beendigung des Nachlaufes möglich.

HINWEIS

Störungen werden nicht durch das Bedienelement angezeigt.

5.2.2 Störabschaltung bei Unter- oder Überspannung

Bei einer Batteriespannung kleiner ca. 11,5 Volt erfolgt eine Störabschaltung mit einem Nachlauf. Die minimal zulässige Spannung ist kundespezifisch (softwareabhängig) und wird am Kabelbaumeingang gemessen.

Bei Überspannung von 15 bis 17 Volt (gemessen am Heizgerät) über eine bestimmte Dauer erfolgt ebenfalls eine Störabschaltung mit Nachlauf.

Störentriegelung

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

Heizgeräteverriegelung

Im Überhitzungsfall wird vom Heizgerät eine Heizgeräteverriegelung initiiert.

Die Heizgeräteentriegelung wird wie in Abschnitt 3.3 beschrieben vorgenommen.

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfungen des Heizgerätes und dessen Bauteile im eingebauten und ausgebauten Zustand.

VORSICHT

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

6.2 Funktionsprüfungen im Fahrzeug

6.2.1 Prüfung des Heizbetriebs

- 1 Sicherstellen, dass die Fahrzeuggebläsestufe auf der langsamsten bzw. auf der in der Betriebsanweisung empfohlenen Stufe steht.
- 2 Sicherstellen, dass die Luftführung zum Heizgerät frei von Fremdkörpern (Schnee, Laub, etc.) ist und ggf. Pollen- und Staubfilter durchgängig sind.
- 3 Sicherstellen, dass der Kühlmittelkreislauf und das Kraftstoffsystem gemäß den Vorschriften des Fahrzeugherstellers sorgfältig entlüftet sind.
- 4 Sicherstellen, dass der Kraftstofffüllstand nicht auf Reserve (1/4 Tankinhalt) steht und die Betriebsspannung größer 11,5 V ist.
- 5 Heizgerät über das Bedienelement oder Webasto Thermo Test PC-Diagnose einschalten.
- 6 Mit Einschalten des Heizgerätes läuft die Umwälzpumpe und das Brennluftgebläse (wahrnehmbar durch Hörprobe). Das Fahrzeuggebläse läuft, wenn die Kühlmitteltemperatur ca. 40 °C bis 50 °C erreicht hat.
- 7 Nach ca. 130 Sek. startet das Heizgerät. Wahrnehmbar durch Abgasaustritt am Abgasschalldämpfer bzw. -stutzen.
- 8 Heizgerät laufen lassen. Heizwirkung am Luftauslass des Fahrzeuggebläses prüfen.

HINWEIS

Die Heizwirkung ist von mehreren Faktoren abhängig: Zur Beurteilung müssen die Außentemperatur, der Fahrzeugtyp, die Motortemperatur bzw. die Art der Einbindung in das Kühlsystem des Fahrzeugs, Menge des aufzuheizenden Kühlmittels und die Zeit seit dem Start zur Beurteilung herangezogen werden.

- 9 Heizgerät über das Bedienelement oder Webasto Thermo Test PC-Diagnose wieder ausschalten.

- Mit dem Ausschalten erfolgt der Nachlauf. Wahrnehmbar durch den gestoppten Abgasaustritt und Weiterlaufen der Umwälzpumpe (wahrnehmbar durch Hörprobe).
- Danach erfolgt die vollständige Abschaltung (beim Zuheizer bei ausgeschalteter Zündung).

6.2.2 Einstellung des CO₂-Gehaltes

Werkseitig ist das Heizgerät mit einem CO₂-Wert für einen Betrieb in Höhen zwischen 0 und 1000 m über NHN optimal eingestellt. Ein dauerhafter Betrieb oberhalb von 1000 m über NHN kann zu starker Rauch- und Rußbildung und zum Ausfall des Gerätes führen.

ACHTUNG

Nach einem Tausch der Gebläseeinheit oder des Steuergerätes, ist der CO₂-Wert im Brennbetrieb Volllast neu einzustellen!

HINWEIS

Der CO₂-Wert des Abgases ist ca. 8 Min. nach dem Heizgerätestart nur im Brennbetrieb Volllast ca. 20 mm vor dem Ende des Abgasaustritts im Inneren des Abgasrohres mit einem CO₂-Tester (z.B. Fa. MSI) zu messen.

Die CO₂-Einstellung wird mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose durchgeführt.

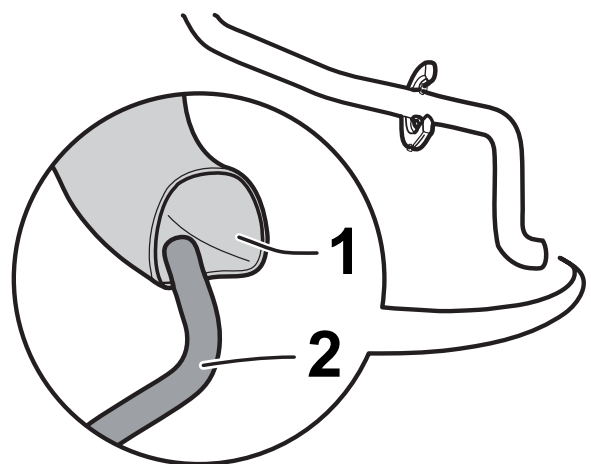


Abb. 601 CO₂-Einstellung

HINWEIS

Der Schlauch -2- der Abgassonde darf den Abgasaustritt aus dem Abgasrohr -1- während der Prüfung nicht behindern.

Folgende Tabelle zeigt den Nenn-CO₂-Einstellwert im Brennbetrieb Vollast in Abhängigkeit von der geodätischen Höhe, in der die Einstellung vorgenommen wird.

Höhe [m über NHN]	Nenn-CO ₂ -Einstellwert bei 10 ± 10 °C Umgebungstemperatur [Vol.-%]
0	10
200	10,2
400	10,5
600	10,8
800	11,1
1000	11,4

Abb. 602 CO₂-Einstellwerte

HINWEIS

Es wird empfohlen, den CO₂-Wert gemäß der Höhe des Ortes über NHN einzustellen.

Liegt der Messwert um 0,8 Vol.-% außerhalb des Einstellwertes, überprüfen Sie Luftansaug- und Abgassystem auf Verstopfungen oder Querschnittverengungen sowie die Fördermenge der Dosierpumpe (siehe Abschnitt 8.6.2.2).

6.3 Funktionsprüfung in der Werkstatt

6.3.1 Prüfung einzelner Bauteile

6.3.1.1 Prüfung der Gebläseeinheit

Die Prüfung des Gebläses ist mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose V 2.08 (oder höher) wie folgt durchzuführen:

Steuergerät mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose und Betriebsspannungsstecker kontaktieren.
Komponententest Gebläsemotor aufrufen und Motor mit 255% über min. 60 Sek. betreiben.
Prüfung Stromaufnahme und Laufgeräusche.

Diagnoseeinstellung 255% entspricht 100% Leistung des Gebläsemotors.

Stromaufnahme bei 255 % und 12 V Betriebsspannung:
max. 3,8 A.

Es dürfen keine Schleifgeräusche hörbar sein.

HINWEIS

Die Stromaufnahme kann nicht in der Diagnose abgelesen werden und muss separat mit einem Adapterkabel zwischen Spannungsquelle und Steuergeräteeingang gemessen werden.

Zur Überprüfung der Stromaufnahme und Laufgeräusche muss das Gebläse nicht zwingend vom Heizgerät demonstert werden.

6.3.1.2 Prüfung der Brennstoffvorwärmung

Bei der Prüfung des Kaltwiderstandes ist zwischen den Varianten 1 ohne Magnetventil und Variante 2 mit Magnetventil zu unterscheiden. Siehe auch Abschnitt 2.2.1.

Hierzu werden die Kontakte 3 und 4 des Steckers X6 (siehe Abb. 701) der Brennstoffvorwärmung mit einem Multimeter kontaktiert und der Widerstand gemessen.

Zusätzlich ist zu prüfen, ob die Kontakte 3 und 4 keinen Masseschluss zum Metallgehäuse des Brenners haben.

Variante	min. Kaltwiderstand [Ohm] bei 24 ± 6 °C	max. Kaltwiderstand [Ohm] bei 24 ± 6 °C
1	2,679	3,522
2	0,757	0,967

Abb. 603 Widerstandswerte Brennstoffvorwärmung

HINWEIS

Bei der Messung des Kaltwiderstandes muss die Brennstoffvorwärmung auf Raumtemperatur abgekühlt sein.

6.3.1.3 Prüfung des Magnetventils

Nur für Dieselmotoren mit Magnetventil.

Prüfung des Kaltwiderstandes:

Kontakte 1 und 2 des Steckers X6 (siehe Abb. 701) vom Magnetventil mit einem Multimeter verbinden und der Widerstand messen.

Kaltwiderstand bei 20 ± 5 °C: 145 ± 9 Ohm.

Prüfung des Öffnungszustandes:

Kraftstoff über Webasto Thermo Test PC-Diagnose fördern. Beim Anlegen einer Spannung von 12 V soll das Ventil öffnen.

Im stromlosen Zustand ist das Ventil geschlossen, so dass kein Kraftstoff in den Brennraum gelangen kann.

6.3.1.4 Elektrische Prüfung des Glühstifts

Der Kaltwiderstand ist mit einem Multimeter mit 4-Leiter Messprinzip zu prüfen.

Multimeter ohne 4-Leiter Messprinzip dürfen dafür nicht verwendet werden.

Kaltwiderstand zwischen Kontakt 1 und 2 (Stecker X3, siehe Abb. 701) bei $24 \pm 6 \text{ °C}$: 0,200 bis 0,300 Ohm.

Kurzschlussprüfung zwischen Kontakt 1 oder 2 (Stecker X3, siehe Abb. 701) und Gebläsegehäuse = ∞ Ohm

6.3.1.5 Prüfung Temperaturfühler und Überhitzungssensor

Bei der Prüfung des Kaltwiderstandes ist zwischen den Varianten Kühlmitteltemperaturfühler G1 (NTC) und Überhitzungssensor G2 (PTC) zu unterscheiden. Hierzu werden die Kontakte des Steckers X5 (siehe Abb. 701) der Sensoren mit einem Multimeter kontaktiert und der Widerstand gemessen.

Weiterhin ist der Masseschluss zum Metallgehäuse, Leitungsquetschungen und Verformungen der Kunststoffkappe der Sensoren zu prüfen.

Variante	Kontakte am Stecker X5	min. Kaltwiderstand [Ohm] bei $20 \pm 6 \text{ °C}$	max. Kaltwiderstand [Ohm] bei $20 \pm 6 \text{ °C}$
G1 (NTC)	Kontakt 2 mit 6 verbinden	1998	4050
G2 (PTC)	Kontakt 3 mit 7 verbinden	0	250

Abb. 604 Widerstandswerte Temperaturfühler und Überhitzungssensor

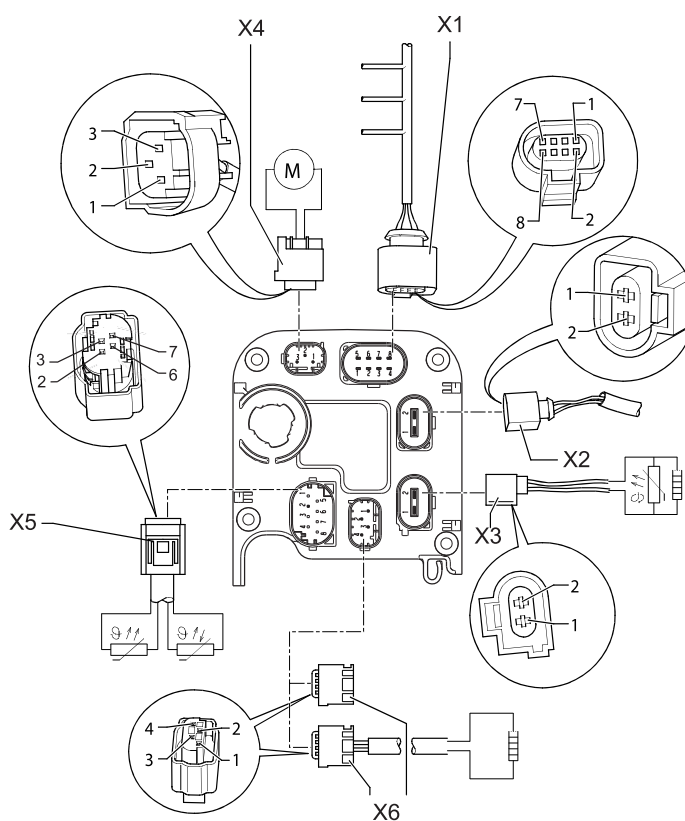
7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines

Abb. 701 zeigt die Steckerbelegung am Steuergerät.

Abb. 702 zeigt die Schaltung des Heizgerätes Thermo Top V, Standheizung und 12 V Vorwahrer.

Siehe Abschnitt 7.2 für Legende Schaltplan.



X1 = Anschluss Fahrzeugkabelbaum (Funkfernbedienung, Ansteuerung Dosierpumpe)

X2 = Anschluss 2-fach Stromversorgung zum Fahrzeug
 - Kontakt 1: Spannungsversorgung Klemme 30 (Sicherung)
 - Kontakt 2: Masseverbindung

X3 = Anschluss Glühstift

X4 = Anschluss Umwälzpumpe

X5 = Anschluss Temperatursensoren Heizgerät

X6 = Anschluss Brennstoffvorwärmung / Magnetventil

Abb. 701 Steckerbelegung Heizgerät

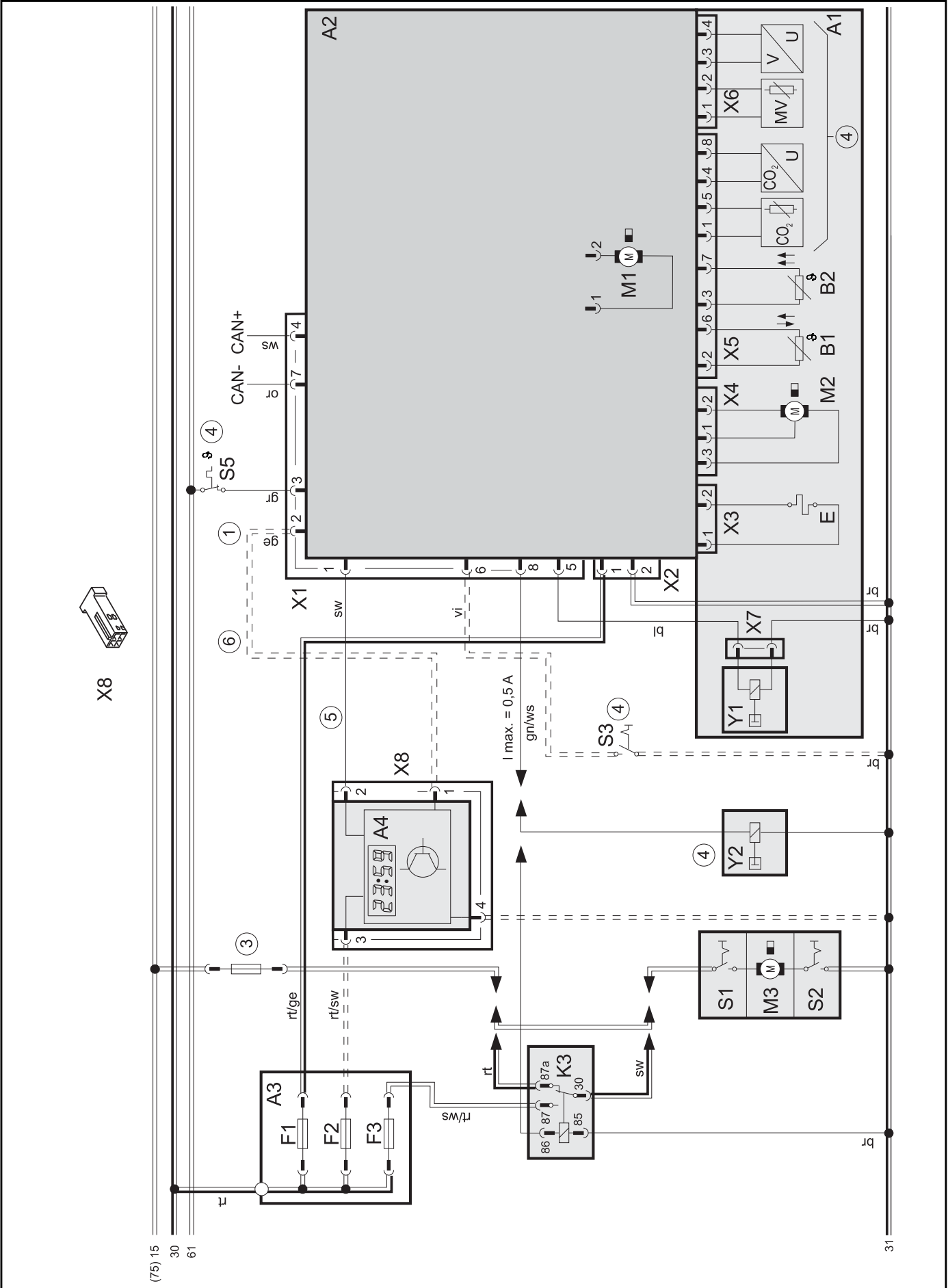


Abb. 702
Schaltplan Thermo Top V Standheizung und 12 V Vorwahuhr.

7.2 Legende für Schaltplan

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
==	0,5 mm ²	0,75 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

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
①	Webasto Datenbusschnittstelle	W-Bus
②	Webasto Aussentemperatur	
③	Fahrzeuggebläsesicherung	im Fahrzeug vorhanden
④	Option	
⑤	Hauptschalter	
⑥	Sommer-/ Winterbetrieb über W-Bus	
A1	Heizgerät	Thermo Top V
A2	Steuergerät	
A3	Sicherungshalter	
A4	Vorwähluhr	mit W-Bus
B1	Temperaturfühler	
B2	Überhitzungssensor	
E	Glühstift	
F1	Sicherung 20 A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 1 A	Flachsicherung SAE J 1284
F4	Sicherung 25 A	Flachsicherung SAE J 1284
K3	Relais	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S3	Schalter	Sommer-/ Winterschalter
S4	Schalter	Kühlmittel
S5	Sensor (optional)	Aussentemperatur
X1	Steckverbindung 8-polig	
X2	Steckverbindung 2-polig	
X3	Steckverbindung 2-polig	
X4	Steckverbindung 3-polig	
X5	Steckverbindung 8-polig	
X6	Steckverbindung 4-polig	
X7	Steckverbindung 2-polig	
X8	Steckverbindung 4-polig	
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

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

VORSICHT

Es besteht Verbrennungsgefahr, da das Heizgerät und Anbauteile sehr heiß sein können.

8.2 Arbeiten am Heizgerät

Grundsätzlich ist vor allen Arbeiten am Heizgerät die 20 A Sicherung zur Spannungsunterbrechung des Heizgerätes oder das Hauptstromkabel an der Fahrzeugbatterie zu lösen. Der Batterie-Hauptstrom darf wegen Überhitzungsgefahr des Heizgeräts und einem damit verbundenen Ansprechen des Überhitzungsschutzes nicht unterbrochen werden, solange das Heizgerät in Betrieb bzw. im Nachlauf ist. Bei Durchführung von umfangreichen Reparaturarbeiten am Heizgerät ist ein kompletter Ausbau vorgeschrieben. Nach Arbeiten am Heizkreislauf muss eine Kühlmittelmischung aus Wasser und Gefrierschutz nach Fahrzeugherstellerrangabe nachgefüllt und der Heizkreislauf sorgfältig entlüftet werden.

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

VORSICHT

Im Bereich des Heizgeräts darf eine Temperatur von 120 °C keinesfalls (z. B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug) überschritten werden.

8.4 Probelauf des Heizgerätes

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

8.5 Servicearbeiten

Einmal pro Jahr sind im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgerätes folgende Servicearbeiten durchzuführen:

- Sichtprüfung des Heizgerätes auf äußere Beschädigungen, Befestigung, sofern möglich außen reinigen (Eindringen von Wasser vermeiden)
- Elektrische Anschlüsse auf Kontaktkorrosion untersuchen und auf festen Sitz prüfen, Leitungsverlegung (Risse, Knick- oder Scheuerstellen) untersuchen
- Abgas- und Brennluftleitung auf Beschädigung untersuchen und auf freien Durchgang prüfen
- Brennstoffleitungen auf Dichtigkeit (Risse, Knick- oder Scheuerstellen) prüfen

- Kühlmittelschläuche und Umwälzpumpe (wenn vorhanden) auf Dichtigkeit (Risse, Knick- oder Scheuerstellen) prüfen
- Befestigung der Umwälzpumpe und Dosierpumpe auf Beschädigungen prüfen
- Funktionsprüfung des Heizgerätes gemäß Abschnitt 6.2.

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaueinstimmungen

8.6.1 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeugs

Die Umwälzpumpe sollte vorzugsweise in Strömungsrichtung vor dem Heizgerät und so tief in den Kühlmittelkreislauf eingebunden werden, dass eine selbsttätige Entlüftung der Umwälzpumpe gewährleistet ist. Die Umwälzpumpe ist am Fahrzeug zu befestigen.

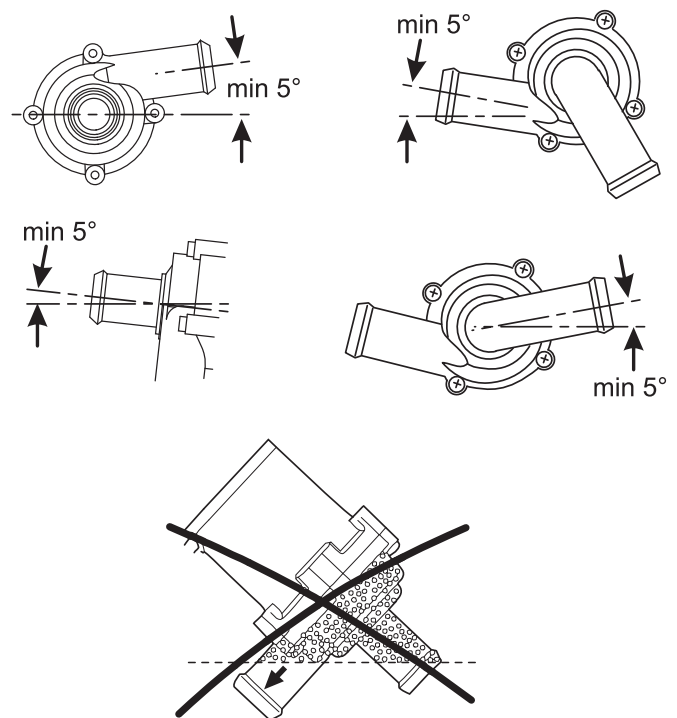


Abb. 801 Umwälzpumpe U4849 und U4847 ECON Einbaulagen

HINWEIS

Die Pumpe kann sich nur selbsttätig entlüften wenn min. 1 Stutzenöffnung min. 5° über der Horizontalen liegt.

VORSICHT

Auf die richtige Durchströmungsrichtung des Heizgerätes ist unbedingt zu achten!

HINWEIS

Eine defekte Umwälzpumpe ist gegen die U4847 ECON lt. Ersatzteilliste auszutauschen.

Elektrische Überprüfung der Umwälzpumpe

Innenwiderstand der Umwälzpumpe: $10 \pm 1 \text{ k}\Omega$

Zusätzlich ist die Funktion der Pumpe wie folgt zu prüfen:
Beim Start der Heizung muss an der Pumpe eine leichte Vibration spürbar sein. Bei Ansteuerung über die Webasto Thermo Test PC-Diagnose mit maximaler Leistung ist ein leises Pumpgeräusch hörbar sein.

8.6.2 Anschluss an das Brennstoffsystem des Fahrzeugs

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

zulässige Brennstoffzulaufhöhe H [m]	bei max. zul. Überdruck [bar] in der Brennstoffleitung	
	Benzin	Diesel
0,00	DP40: 0,30 DP41: 0,10	DP40: 2,00 DP41: 0,10
1,00	DP40: 0,22 DP41: 0,02	DP40: 1,92 DP41: 0,02
zulässige Brennstoffsaughöhe S [m]	bei max. zul. Unterdruck [bar] im Brennstofftank	
	Benzin	Diesel
0,00	-0,1	-0,1
0,50	-0,06	-0,06
1,00	-0,02	-0,02

	Benzin	Diesel
Druckleitungslänge	0 bis 6 m	2 bis 4 m
Schlauchinnendurchmesser	$2 \pm 0,2 \text{ mm}$	$2 \pm 0,2 \text{ mm}$

HINWEIS

Eine leere Brennstoffleitung oder größere Blasen in der Brennstoffleitung bzw. Dosierpumpe können zu einer Startwiederholung des Heizgerätes mit erhöhter Rauchentwicklung führen.

8.6.2.1 Brennstoffleitungen**ACHTUNG**

Die Schlauchverbindungen an den Stutzen vom Heizgerät, der Dosierpumpe, Tankentnehmer und diversen Schlauchverbindungsstücken sind wie in Abb. 802 dargestellt auszuführen. Mecanylleleitungen sind bis an den Stutzen auf Stoß zu montieren, um Blasenansammlungen zu vermeiden.

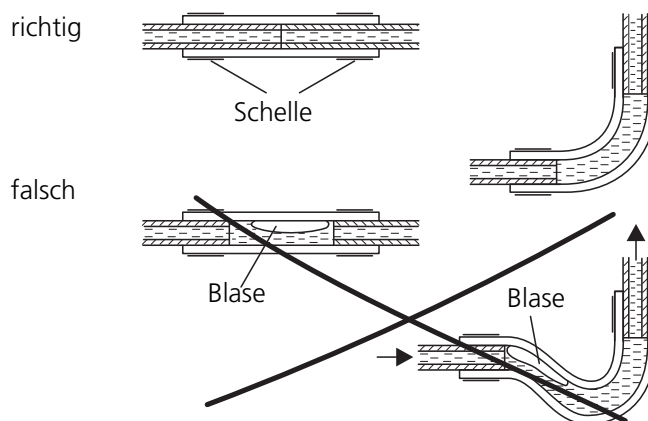


Abb. 802 Rohr/Schlauchverbindungen

8.6.2.2 Dosierpumpe

Es ist vorteilhaft die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren, um eine Blasenbildung im Betrieb zu vermeiden. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ übersteigen.

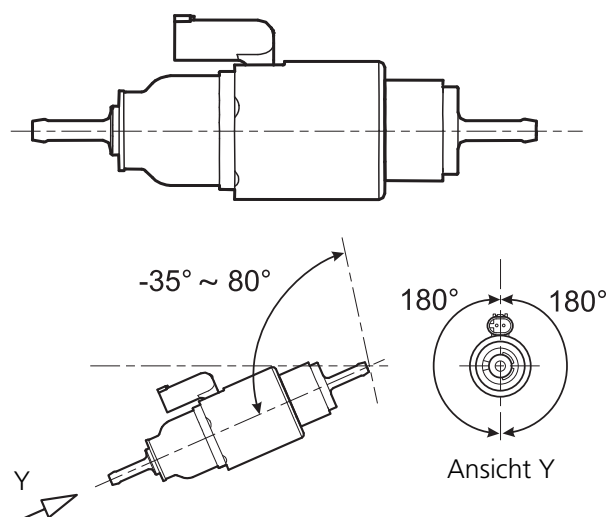


Abb. 803 Dosierpumpe DP40/DP41 Einbaulage

Für das Dieselheizgerät mit Magnetventil wird die DP41 (Id.-Nr. 9009529_) ohne Nullabschluss eingesetzt, da zwischen geschlossenem Magnetventil im Heizgerät und dem Tank (= Brennstoffentnahmestelle) ein Druckausgleich erfolgen muss.

Verwendungsübersicht der Dosierpumpen

Dosierpumpe	Verwendung
DP41 Id.-Nr. 9009529_	Dieselheizgerät mit Magnetventil (siehe Abschnitt 2.2.2)
DP40 Id.-Nr. 9002853_	<ul style="list-style-type: none"> – Dieselheizgerät ohne Magnetventil – Benzinheizgerät

ACHTUNG

Hinweisschild DP41 beachten (nicht für Benzin benutzen)!

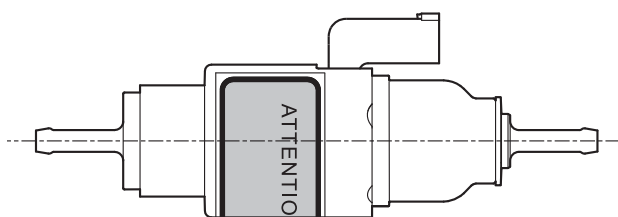


Abb. 804 Dosierpumpe DP40/DP41 Hinweisschild

ACHTUNG

Die **DP40 (Id.-Nr. 9002853_)** darf nicht für das Heizgerät **mit Brennstoffmagnetventil** verwendet werden, da es sonst zu Brennstoffaustritt kommen kann!
Die **DP41 (Id.-Nr. 9009529_)** darf nicht für Heizgeräte **ohne Brennstoffmagnetventil** sowie für **Benzin-Heizgeräte** verwendet werden, da es sonst zu Brennstoffaustritt kommen kann.

VORSICHT

Die Verwendung der DP2 und DP30 ist für die Heizgeräte Thermo Top V untersagt.

Fördermenge der Dosierpumpen DP40 und DP41

Taktfrequenz der Dosierpumpe [Hz]	Diesel	Benzin
1	115 ml/h	109 ml/h
5,24 (Vollast Diesel)	603 ml/h	-
6,14 (Vollast Benzin)	-	669 ml/h
7 (Prüfung der Fördermenge mit der PC-Diagnose)	40 ml in 180 Sek.	38 ml in 180 Sek.

Toleranz der Fördermenge: $\pm 10\%$ in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen und der Applikation.

Betriebstemperaturen

Fördermedium	DP41 Id.-Nr. 9009529_	DP40 Id.-Nr. 9002853_
Arctic Diesel	-40 bis +30 °C	-40 bis -10 °C
Winterdiesel	-20 bis +30 °C	-20 bis +30 °C
Winterbenzin	nicht zugelassen	-40 bis +10 °C
Sommerbenzin	nicht zugelassen	0 bis +20 °C

VORSICHT

Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Gegebenenfalls ist ein Wärmestrahlschutz vorzusehen, um die max. zul. Betriebstemperatur nicht zu überschreiten.

HINWEIS

Die Dosierpumpe benötigt zur Funktion einen korrekten Karosseriemassepunkt. Bei Fehlern in anderen elektrischen Leitungen im Fahrzeug kann es zu einer Potenzialverschiebung des Massepunktes kommen. Liegt der Fahrzeugmassepunkt nicht auf 0 V sondern auf $> +0,25$ V, so kann es zu einer Unterversorgung mit Brennstoff am Heizgerät kommen.

Elektrische Überprüfung der Dosierpumpe

Widerstand der Dosierpumpe bei +20 °C: 5,2 Ohm $\pm 5\%$

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

- 1 Spannungsversorgung des Heizgeräts durch Entfernen der 20 A Flachsicherung aus dem Webasto-Sicherungshalter unterbrechen.
- 2 Steckverbindungen am Heizgerät trennen.
- 3 Kühlmittelverschlussdeckel öffnen, Druck ablassen und Verschlussdeckel wieder schließen.
- 4 Schlauchschellen lösen und Kühlmittelschläuche vom Heizgerät abziehen.
- 5 Abgasrohr vom Heizgerät lösen oder Befestigungen des Abgassystems lösen.
- 6 Heizgerät aus dem Halter lösen oder Halter mit Heizgerät von der Karosserie lösen.
- 7 Schlauchschellen lösen, Brennstoffleitung abziehen und mit geeigneten Verschlussstopfen etc. verschließen.

HINWEIS

Alle offenen Stecker und Steckverbinder sind vor Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen.

HINWEIS

Ein Auslaufen des Kühlmittels ist mit Abklemmzangen zu vermeiden, bzw. mit entsprechenden Behältern aufzufangen.

8.7.2 Einbau

- 1 Heizgerät in Einbaulage bringen und am Halter befestigen.
- 2 Brennstoffleitung aufstecken und mit Schlauchschelle befestigen.
- 3 Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Federbandschellen befestigen.
- 4 Abgasrohr am Heizgerät befestigen.
- 5 Alle elektrischen Anschlüsse an der Steckerleiste wiederherstellen.
- 6 Fahrzeugbatterie anklemmen.
- 7 Kühlmittelkreislauf entlüften.
- 8 Gegebenenfalls Brennstoffsystem entlüften.

VORSICHT

Es darf nur der von Webasto freigegebene Original-Kabelbaum verwendet werden.

ACHTUNG

Eine Verpolung der Spannungsversorgung kann zu einer Beschädigung des Steuergerätes führen. Auf richtige Polarität der Anschlussleitungen ist zu achten. Ein direkter Anschluss an eine Spannungsversorgung ohne zwischengeschaltete Sicherung ist nicht zulässig.

8.8 Erstinbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgerätes sind der Kühlmittelkreislauf sowie das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Dabei sind die Vorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Während eines Probelaufs des Heizgerätes sind alle Kühlmittel- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtigkeit und festen Sitz zu prüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebes in Störung gehen ist eine Fehlersuche (siehe Kapitel 5) durchzuführen.

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand am Heizgerät Thermo Top V. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Nach jeder Instandsetzung ist eine Funktionsprüfung durchzuführen.

9.2 Zerlegung und Zusammenbau

9.2.1 Heizgerät zerlegen

1. Schraube (1, Abb. 901) lösen und Wasserstutzeinheit (A) mit O-Ringen (B) abnehmen.
2. Schraube (4) lösen und Abgasstutzen (J) vom Wärmeübertrager (H) entfernen. Bei festem Abgasstutzen entfällt der Arbeitsgang.
3. Heizgeräteabdeckung (C) an den 4 seitlichen Verrastungen am Gebläsegehäuse (T) mit einem Schraubendreher lösen. Danach die Heizgeräteabdeckung (C) nach vorne vom Heizgerät abnehmen.
4. Kabelabdeckung (S) vom Gebläsegehäuse (T) entfernen.
5. Luftansaugstutzen (O) leicht zur Seite drücken und in axiale Richtung aus dem Steuergerät (Q) ziehen.
6. Steckerabdeckung (P) auf der dem Kraftstoffstutzen abgewandten Seite mit einem Schraubendreher an den seitlichen Verrastungen lösen und vom Heizgerät nehmen.
7. Verrastung der Stecker (K, L, M) lösen und die Stecker vom Steuergerät (Q) ziehen.
8. Schrauben (3) lösen und Wärmeübertrager (H) vom Gebläsegehäuse (T) in axiale Richtung der Verschraubung abziehen.
9. Demontage des Brenners (D) siehe Abschnitt 9.2.5.
10. Demontage des Temperaturfühlers und Überhitzungsensors (G) siehe Abschnitt 9.2.8.

Zum Austausch des Temperaturfühlers und Überhitzungsensors sind nur die Schritte 1, 2, 3, 4, 5 und 6 erforderlich!

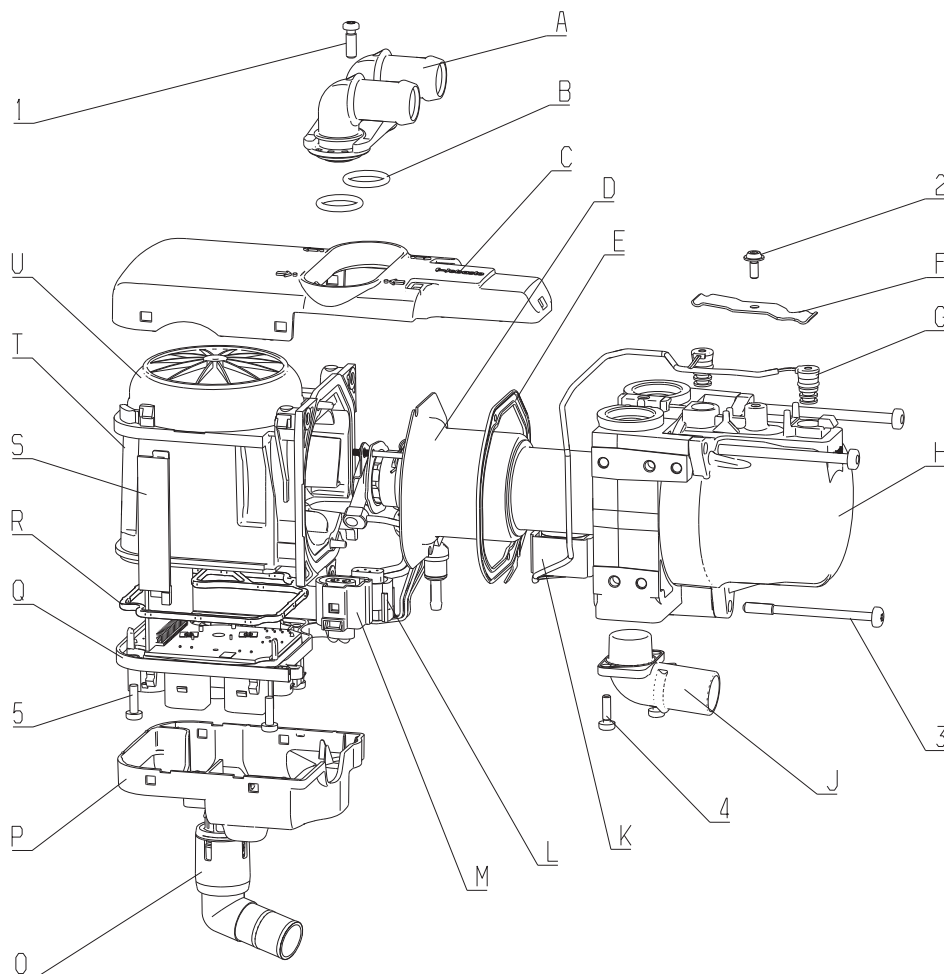


Abb. 901 Zerlegung Heizgerät

9.2.2 Heizgerät zusammensetzen

1. Montage der neuen Temperatursensoren (G, Abb. 901) siehe Abschnitt 9.2.9.
2. Montage Brenner (D) siehe Abschnitt 9.2.7.
3. Wärmeübertrager (H) innen und außen reinigen und auf das Gebläse aufsetzen. Schrauben (3) mit $7 \pm 0,7$ Nm anziehen und dabei möglichst kein neues Gewinde furchen (d.h. die Schraube in das vorhandene Gewinde einfädeln).
4. Stecker (K, L, M) in das Steuergerät stecken, bis diese hörbar einrasten. Da die Stecker formcodiert sind, können diese weder vertauscht noch falsch gepolt werden.
5. Steckerabdeckung (P) auf das Steuergerät (Q) aufsetzen und mit leichtem Druck verrasten.
6. Luftansaugstutzen (O) in das Steuergerät (Q) stecken. Dabei muss die Nase des Stutzens (O) in die vorgesehene Öffnung geführt werden (in Richtung Brennstoffstutzen zeigen). Siehe Abb. 902.

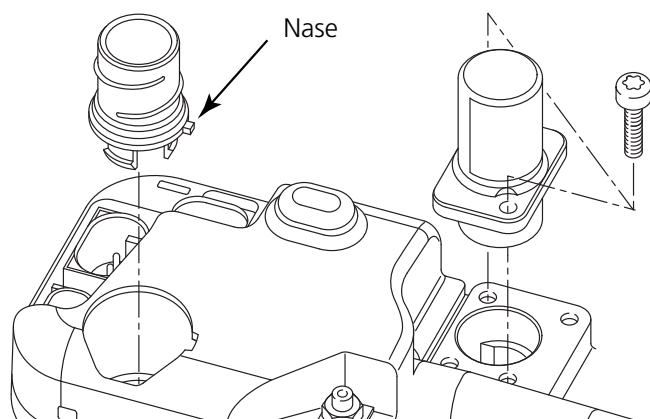


Abb. 902 Montage Luftansaug- und Abgasstutzen

7. Heizgeräteabdeckung vorne in das Heizgerät einhängen und in den Rastnasen vom Gebläsegehäuse (T) einrasten.
8. Neue O-Ringe (B) in den Wärmeübertrager (H) einlegen und die Wasserstutzeneinheit (A) mit der Schraube (1) befestigen und dabei kein neues Gewinde furchen (d.h. die Schraube in das vorhandene Gewinde einfädeln). Anzugsmoment $7,5 \pm 0,7$ Nm.
9. Abgasstutzen (J) am Wärmeübertrager (H) mit Schraube (4) befestigen. Anzugsmoment 4,5 Nm. Dieser Arbeitsgang entfällt bei der Variante mit festem Abgasstutzen.

ACHTUNG

Bei der Verschraubung der Wasserstutzen und der Sensoren, das Gewinde nicht mehrfach neu furchen. Die Schraube ist vorsichtig per Hand in den vorhandenen Gewindegang einzuschrauben und danach mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen.

ACHTUNG

Unterschiedliche Anzugsmomente für die Verschraubung der Wasserstutzen mit Verzahnung (4,5 Nm) und ohne Verzahnung (7,5 Nm) beachten!

9.2.3 Montage der Wasserstutzenvarianten

9.2.3.1 Montage der Wasserstutzenvariante A mit Verzahnung

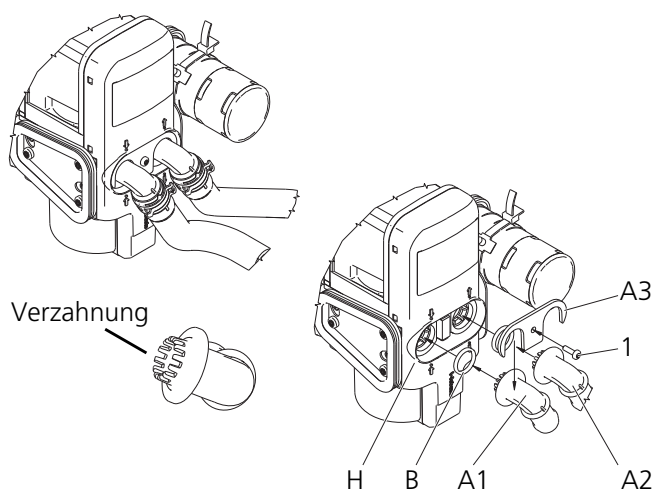


Abb. 903 Montage Wasserstutzenvariante A mit Verzahnung

Heizgerät wie in Abschnitt 9.2.2 beschrieben bis zum Punkt 7. zusammensetzen und danach wie folgt die Wasserstutzen montieren:

1. Neue O-Ringe (B, Abb. 903) mit Kühlmittel benetzen und in den Wärmeübertrager (H) einlegen.
2. Wasserstutzen (A1) und (A2) mit der Halteplatte (A3) in den Wärmeübertrager (H, Abb. 903) einsetzen.
3. Die Wasserstutzen im Winkel in den Öffnungen des Wärmeübertragers ausrichten und mit der Halteplatte (A3) in die Verzahnung führen und niederhalten.
4. Schraube (1) in die Bohrung führen und mit 4,5 Nm verschrauben. Während der Verschraubung müssen Stutzen und Halteplatte niedergehalten werden.

ACHTUNG

Die O-Ringe und Öffnungen des Wärmeübertragers müssen ausreichend mit Kühlmittel benetzt werden. Ohne Gleitmittel kann es zum Quetschen der O-Ringe kommen, was im Betrieb zu Undichtigkeiten führt.

9.2.3.2 Montage der Wasserstutzenvariante B ohne Verzahnung

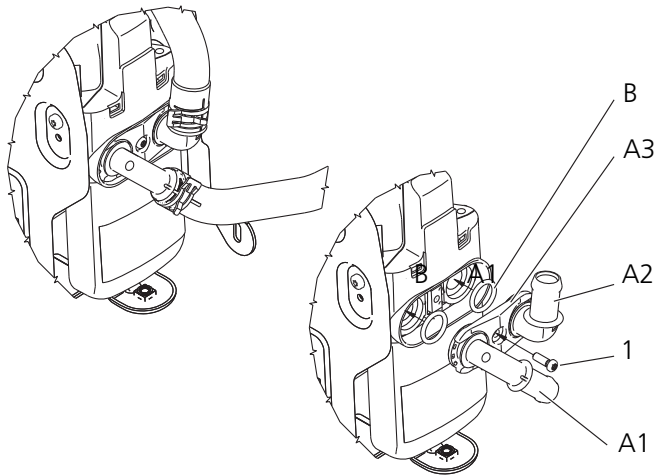


Abb. 904 Montage Wasserstutzenvariante B ohne Verzahnung

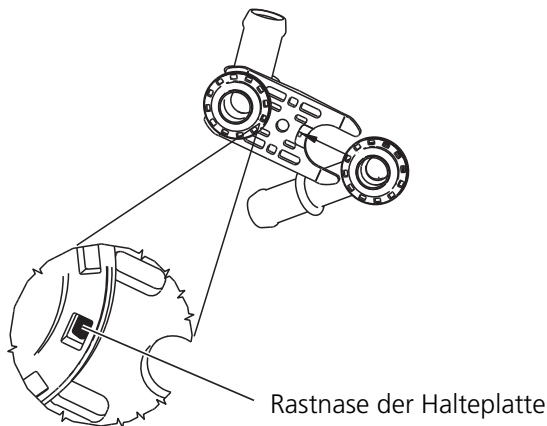


Abb. 905 Detail Verrastung Wasserstutzenvariante B ohne Verzahnung

Die Wasserstutzen müssen vor der Montage im Heizgerät in der Halteplatte eingerastet sein. Die Rastnase muss entsprechend Abbildung im Stutzen eingerastet sein. Das Einrasten erfolgt maschinell bei Webasto, weshalb als Ersatzteil immer die komplette Einheit bestehend aus Halteplatte und Stutzen bestellt werden muss.

ACHTUNG

Die Rastnase muss im Stutzen eingerastet sein, da es sonst zu Undichtigkeiten und somit zu Kühlmittelverlust kommen kann. Eine nachträgliche Winkelverstellung ist bei eingerasteten Stutzen nicht zugelassen.

1. Neue O-Ringe (B) in den Wärmeübertrager (H) einlegen.
2. Wasserstutzen (A1 und A2) mit der Halteplatte (A3) als vormontierte Einheit in den Wärmeübertrager (H) einsetzen.

3. Schraube (1) in die Bohrung führen und mit 7,5 Nm verschrauben.

9.2.4 Brennluftgebläseeinheit zerlegen

HINWEIS

Die Demontage von Teilen des Gebläsegehäuses (T, Abb. 901) ist nicht zulässig!

9.2.5 Brenner demontieren

Heizgerät wie in Abschnitt 9.2.1 beschrieben bis Punkt 8. zerlegen.

Stecker (L und M, Abb. 906) abziehen. Das Gebläse mit dem Brenner nach oben senkrecht ablegen.

1. Dichtung (E) vom Gebläsegehäuse abnehmen.
2. Tülle (TU) mit geringem Druck auf das Brennstoffrohr aus dem Gebläsegehäuse schieben und dabei den Brenner in axiale Richtung abheben.

HINWEIS

Das Brennstoffrohr darf bei der Demontage des Brenners nicht verbogen werden.

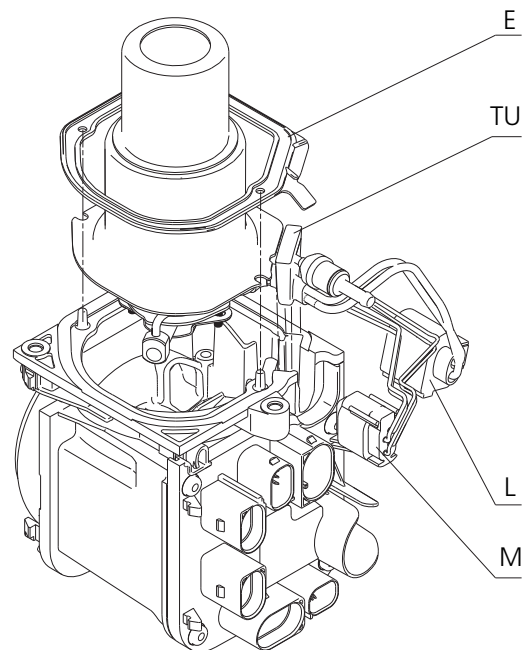


Abb. 906 Demontage und Montage Brenner

HINWEIS

Nur für Dieselmotoren mit Brennstoffvorwärmung:
die Heizpatrone der Brennstoffvorwärmung darf nicht
demontiert werden!

HINWEIS

Nur für Dieselmotoren mit Magnetventil:
das Magnetventil kann nicht demontiert werden!

9.2.6 Kabelverlegung Glühstift am Brenner

Nicht isolierte Aderendhülsen dürfen mit Metallteilen
keinen Kontakt haben (A, Abb. 907)!

Leitung wie abgebildet in Richtung der Brennerachse ver-
legen (B, Abb. 908).

Kabeltülle parallel zur Außenkante Brennröhr ausrichten (C,
Abb. 908).

ACHTUNG

Nicht isolierte Bereiche der Glühstiftleitung dürfen sich nicht
berühren und nicht mit Metallteilen des Brenners oder Heiz-
gerätes in Kontakt kommen (Kurzschlussgefahr).
Der Glühstift darf bei der Montage radial nicht belastet bzw.
verkanntet werden und muss auf Endanschlag in der
Keramikdüse sitzen (Bruchgefahr).

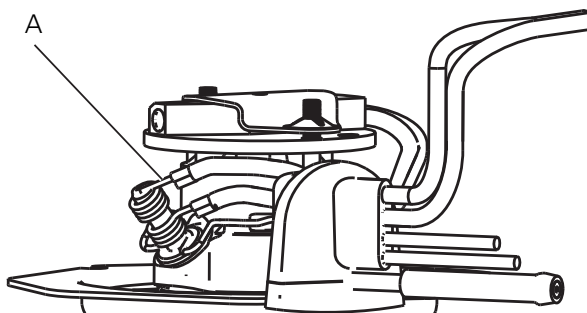


Abb. 907 Kabelverlegung Glühstift

Ident.-Nr. Brenner

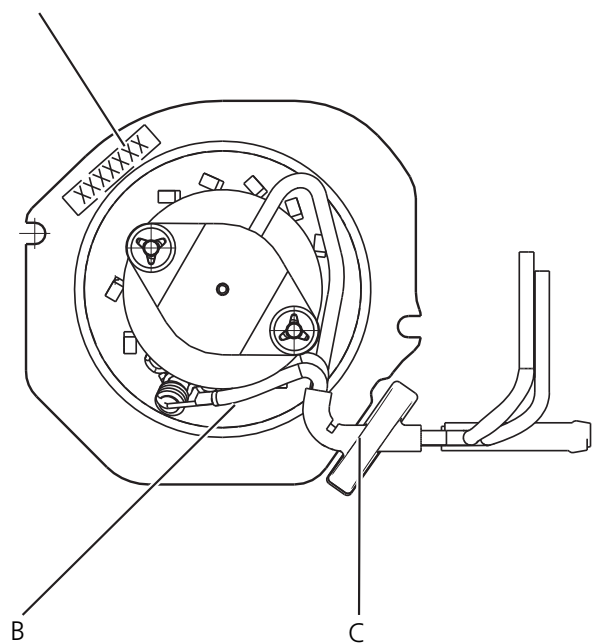


Abb. 908 Kabelverlegung Glühstift

9.2.7 Brenner montieren

1. Brenner mit Tülle (TU, Abb. 906) im Gebläsegehäuse vor-
positionieren. Dabei die Tülle (TU) in die vorgesehene
Nut drücken, bis diese den Einbauraum vollständig aus-
füllt.
2. Dichtung (E) mit der ebenen Seite zum Gebläse auf die
Positionierungsstifte des Gebläsegehäuses stecken.
3. Danach wie in Abschnitt 9.2.2 beschrieben ab Punkt 3.
weiter verfahren.

HINWEIS

Bei einem Brennerwechsel ist auf die richtige Ausführung zu
achten (siehe Abschnitt 2.2)! Die Zuordnung der Ersatzteil-
brenner ist mit Hilfe der Ersatzteilliste über die Ident.-
Nummer des Brenners oder die Fahrgestell-Nummer vorzu-
nehmen.

9.2.8 Demontage Temperaturfühler und Überhitzungssensor

ACHTUNG

Durch die Demontage der Sensoren können diese
beschädigt werden. Nach der Demontage sind ausschließ-
lich neue Sensoren zu verwenden!

Der Temperaturfühler und der Überhitzungssensor sind in
den Wärmeübertrager gesteckt. Der abdichtende O-Ring
kann nach einiger Betriebszeit am Gehäuse verkleben und
dadurch die Demontage behindern.

1. Kunststoffabdeckungen demontieren wie in Abschnitt 9.2.1 beschrieben.
2. Stecker der Sensoren aus dem Steuergerät ziehen. Dabei darauf achten, dass die Steckerverriegelung gelöst wird.
3. Schraube (2, Abb. 901) lösen.
4. Haltefeder (F) entfernen und Sensoren aus dem Wärmeübertrager ziehen (Sensoren sind von innen nicht zugänglich). Dabei nicht am Kunststoffkopf oder am Kabel ziehen.

9.2.9 Montage Temperaturfühler und Überhitzungssensor

ACHTUNG

Durch die Demontage der Sensoren können diese beschädigt werden. Nach der Demontage sind ausschließlich neue Sensoren zu verwenden!

ACHTUNG

Falsche Leitungsverlegung kann zu Fehlfunktionen des Heizgerätes und/oder Kühlmittelverlust führen!

Kabelverlegung bei radial dichtenden Wasserstutzenvariante A mit Verzahnung (Abschnitt 9.2.3.1, mit Halteplatte aus Edelstahl): siehe Abb. 910.

Kabelverlegung bei axial dichtenden Wasserstutzenvariante B (Abschnitt 9.2.3.1, mit Halteplatte aus Aluminium): siehe Abb. 911.

1. Sensoren mit Kühlmittel benetzen und in die Bohrung des Wärmeübertragers bis auf Anschlag drücken. Dabei auf richtige Position der Sensoren und Lage der Kabel achten (siehe Abb. 910 und Abb. 911).
2. Haltefeder auflegen und mit Schraube (2) mit $4 \pm 0,4$ Nm Anzugsmoment befestigen. Vor dem Verschrauben darauf achten, dass die Leitungen wie abgebildet nicht durch die Haltefeder gequetscht werden. Die Haltefeder (F) muss mit den 2 seitlichen Ausnehmungen nach vorne zeigen und durch die Positionierstifte des Wärmeübertragers fixiert werden.
3. Kabel entsprechend Abb. 910 und Abb. 911. straff verlegen. Das Kabel darf nicht außerhalb des vorgesehenen Kabelkanals liegen, da es sonst bei der Montage der Wasserstutzen beschädigt werden kann.
4. Das Kabel wird dann in den Steuergeräte Rahmen fixiert und der Stecker im Steckerkorb verrastet.
5. Montage der Heizgeräte-Abdeckung.
6. Montage der Steckerabdeckung und Kabelabdeckung.

9.2.10 Wärmeübertrager

Vorhandene Rußablagerungen sind mit einer weichen Messingdrahtbürste vollständig zu entfernen.

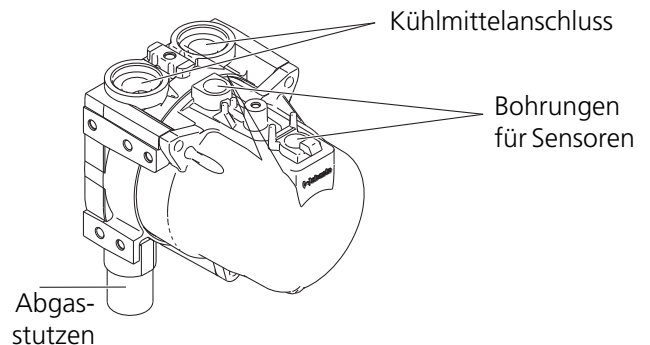


Abb. 909 Wärmeübertrager

ACHTUNG

Das Innen- und Außenteil des Wärmeübertragers darf nicht demontiert werden!

HINWEIS

Bei Wechsel des Wärmeübertragers sind ausschließlich neue Sensoren und neue Dichtungen zu montieren.

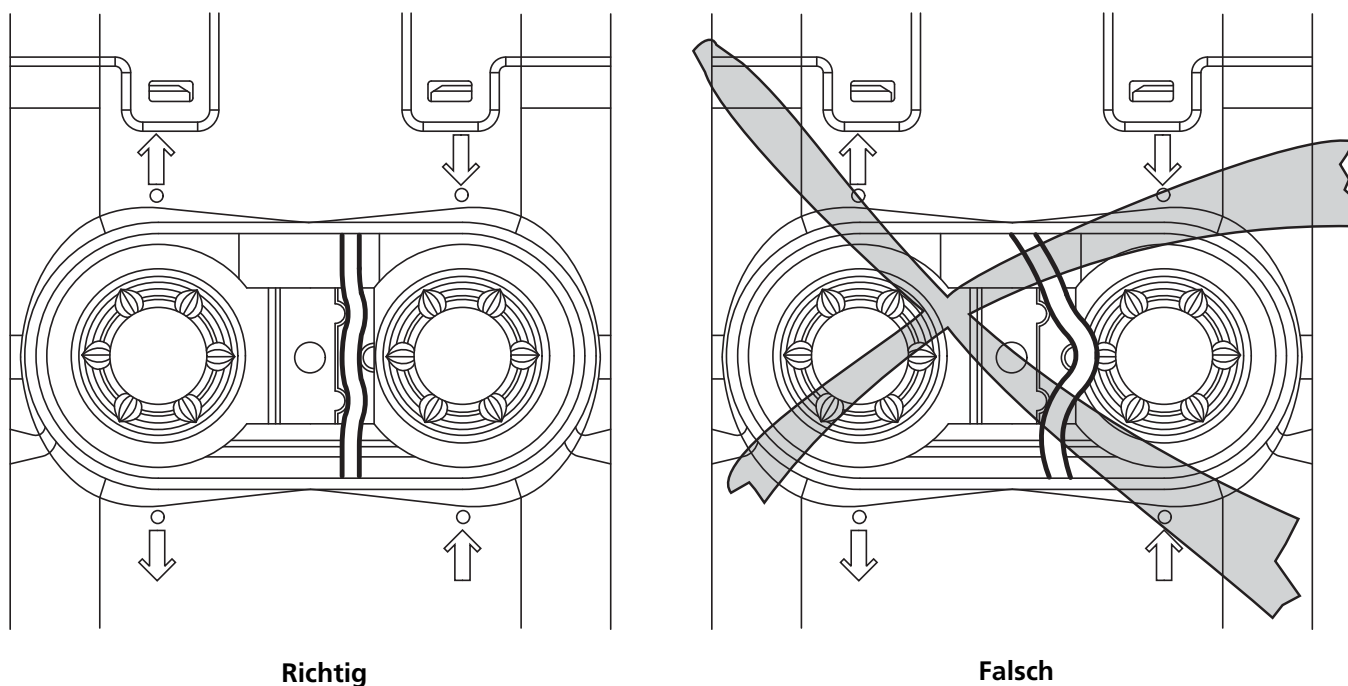


Abb. 910 Kabelverlegung Temperaturfühler und Überhitzungssensor bei Wasserstutzenvariante A

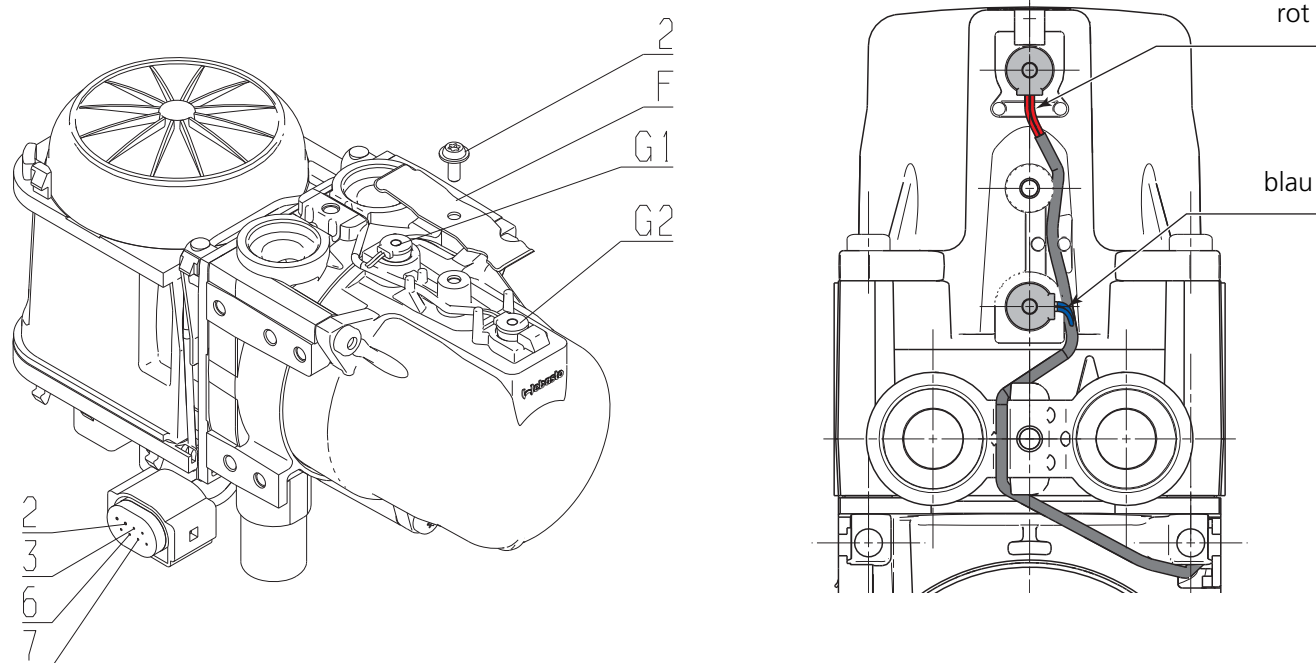


Abb. 911 Kabelverlegung Temperaturfühler und Überhitzungssensor bei Wasserstutzenvariante B

10 Verpackung/Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

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

10.2 Lagerung

Lage des Heizgerätes

Das Heizgerät kann in allen Lagen gelagert werden. Es gibt hier keine Einschränkungen.

Heizgeräte sind grundsätzlich in der Anlieferverpackung oder in einer ähnlich geeigneten Verpackung in geschlossenen Räumen zu lagern!

Nach Entnahme aus der Anlieferverpackung sollten sich die Heizgeräte nur an den Aluminiumteilen (Lage siehe Abb. 1001) berühren. Durch eine geeignete Unterlage (z.B. Pappe) sind das Typschild und die Oberfläche der Heizgeräte vor Beschädigung zu schützen.

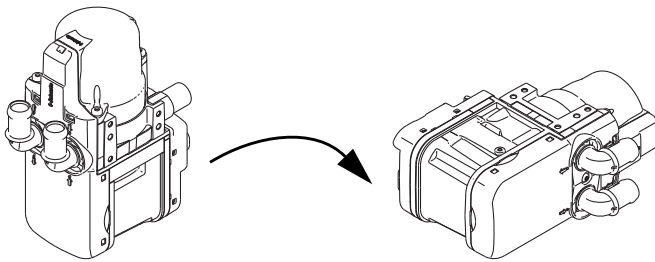


Abb. 1001 Vorzugslage Heizgerät TT-V für Lagerung und Transport

Die Lagertemperatur sollte min. -40 °C und max. 60 °C betragen.

Während der Lagerung sollte das Heizgerät abgedeckt werden und es ist vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen.

Das Heizgerät darf nicht mit Chemikalien und deren Dämpfen wie z.B. Kraftstoffen, Batterieflüssigkeiten oder Bremsflüssigkeiten in Berührung kommen.

In die Öffnungen des Heizgerätes dürfen während der Lagerung kein Schmutz, Wasser oder Chemikalien (siehe oben) gelangen.

Das Brennstoffrohr ist vor seitlichen Stoßbelastungen zu schützen, die zur Verformung des Rohres führen.

10.3 Transport

Der Transport des Heizgerätes kann in allen Lagen erfolgen. Der Transport der Heizgeräte hat grundsätzlich in der Anlieferverpackung oder in einer ähnlich geeigneten Verpackung zu erfolgen!

Die elektrischen Kontakte sind generell vor mechanischen Beschädigungen zu schützen.

Die Temperatur darf während des Transportes min -40 °C und max. 60 °C betragen.

Beim Transport muss das Heizgerät gegen Umwelteinflüsse wie Regen, Schnee, Steinschlag usw. geschützt sein.

ACHTUNG

Wird ein komplettes Heizgerät zurückgeschickt, so ist dieses vollständig von Betriebsstoffen zu entleeren. Bei einer Verpackung bzw. beim Versand ist sicherzustellen, dass kein Brennstoff oder Kühlmittel austreten kann.

Die Kühlmittelstutzen und der Brennstoffanschluss sind mit Blindstopfen zu verschließen.

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Deutschland

Besucheradresse:
Friedrichshafener Str. 9
82205 Gilching
Deutschland

Internet: www.webasto.com

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

Nur innerhalb von Deutschland

Tel.: 01805 93 22 78

(0,14/Min. aus dem deutschen Festnetz)

E-mail: technikcenter@webasto.com

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