

Wasserheizgerät

Werkstatthandbuch

Thermo Pro 90

Thermo Pro 90 HDD

Thermo Pro 90 12 V Diesel - ADR (Gefahrguttransport)

Thermo Pro 90 24 V Diesel - ADR (Gefahrguttransport)

Thermo Pro 90 HDD 24 V Diesel - ADR
(Gefahrguttransport)



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

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

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



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

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	101
1.1	Inhalt und Zweck	101
1.2	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	101
1.5	Ersatzteile	102
2	Allgemeine Beschreibung	201
2.1	Brennluftgebläse	202
2.2	Überhitzungsschutz, Kühlmitteltemperatursensor und Wärmeübertrager	202
2.3	Glühstift und Brenneinheit	202
2.4	Brennrohr	202
2.5	Abgastemperatursensor	203
2.6	Kühlmittelpumpe U4840	203
2.7	Steuergerät	203
2.8	Brennstoffpumpe DP42	203
3	Funktionsbeschreibung	301
3.1	Einschalten und Restwärmenutzung	301
3.2	Start und Regelbetrieb	302
3.3	Ausschalten	302
3.4	Funktionen des Heizgeräts in ADR-Fahrzeugen	302
4	Technische Daten	401
5	Störungen, Fehlersuche und -beseitigung	501
5.1	Vorgehen bei Fehlern bzw. Störungen und Verriegelungen	501
5.1.1	Fehlercodeausgabe am Bedienelement	501
5.2	Ursachen von Störungen	501
5.3	Fehlercode löschen	502
5.3.1	ohne Webasto Thermo Test PC-Diagnose	502
5.3.2	mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose	502
5.4	Heizgeräteverriegelung	502
5.5	Fehlercodetabelle (Fehlercodes, Blinkcodes)	503
5.6	Fehlerbehebung (Fehlersymptome)	506

6	Funktionsprüfungen	601
6.1	Allgemeines	601
6.2	Funktionsprüfungen im Fahrzeug	601
6.3	Einstellung des CO ₂ -Gehalts	601
6.4	Prüfungen einzelner Bauteile	603
6.4.1	Widerstandsprüfung des Kühlmitteltemperatursensors	603
6.4.2	Widerstandsprüfung des Glühstifts	603
6.4.3	Widerstandsprüfung des Abgastemperatursensors	603
6.4.4	Prüfung des Brennluftgebläses	603
6.4.5	Prüfung der Brennstoffpumpe DP42	603
6.4.6	Prüfung des Überhitzungsschutzes	603
6.4.7	Prüfung der Kühlmittelpumpe U4840	603
7	Servicearbeiten	701
7.1	Arbeiten am Heizgerät	701
7.2	Arbeiten am Fahrzeug	701
7.3	Probelauf des Heizgeräts	701
7.4	Kontrollarbeiten	701
7.5	Aus- und Einbau Heizgerät	702
7.5.1	Ausbau	702
7.5.2	Einbau	702
7.6	Sichtkontrolle zur Beurteilung der Brennereinheit	702
7.6.1	Metallfaserverdampfer	702
7.6.2	Brennkammer	703
7.7	Wiederinbetriebnahme	703
8	Instandsetzung und Wechsel von Komponenten	801
8.1	Allgemeines	801
8.2	Komponentenübersicht	801
8.3	Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand	802
8.4	Elektrische Verbindungen	802
8.5	Steuergerät	802
8.6	Kühlmittelpumpe U4840	803
8.7	Überhitzungsschutz	803
8.8	Kühlmitteltemperatursensor	804
8.9	Brennluftgebläse	804
8.10	Brennereinheit und Glühstift	805
8.11	Brennerkopf	805
8.12	Wärmeübertrager	806
8.13	Abgastemperatursensor	806
9	Thermo Pro 90 HDD	901
9.1	Allgemeines	901
9.2	Technische Daten	902
9.3	Kühlmittelpumpe U4840 mit EMV-Entstörmodul	903
9.3.1	Wechsel des EMV-Entstörmoduls	903
9.4	Brennluftgebläse	903
9.5	Brennstoff	903
9.6	Steuergerät	904
9.7	Elektrische Bauteile	904
9.8	Schaltpläne Thermo Pro 90 HDD	904
9.8.1	Legende Stecker VG95328R2016PN (wenn vorhanden)	904

10	Verpackung/Lagerung und Versand	1001
10.1	Allgemeines	1001
10.2	Lagerung und Transport.	1001
11	Schaltpläne	1101
11.1	Thermo Pro 90.	1101
11.2	Thermo Pro 90 HDD.	1101
11.3	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit Bedienelement MultiControl mit Batterietrennschalter.	1102
11.4	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit Bedienelement SmartControl (ADR).	1103
11.5	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit Ein-/ Ausschalter (ADR)	1104
11.6	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit ThermoCall TC4.	1105
11.7	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit UniBox	1106
11.8	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit Bedienelement MultiControl (Analoganschluss).	1107
11.9	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 HDD mit Bedienelement MultiControl	1108
11.10	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 HDD mit Bedienelement SmartControl (ADR).	1109
11.11	Systemschaltplan für Thermo Pro 90 HDD mit Ein-/ Ausschalter (ADR)	1110
11.12	Leitungsquerschnitte	1111
11.13	Leitungsfarben	1111
11.14	Heizgerätanschlüsse.	1111
11.15	Steckerbelegung am Steuergerät	1111
11.16	Legende Schaltpläne	1112
11.17	Legende zu Bemerkungen	1113
11.18	Legende zu Stecker X8, 12-polig	1113

Abbildungsverzeichnis

Abb. 201	Komponenten des Heizgeräts	201
Abb. 202	Brennluftgebläse	202
Abb. 203	Wärmeübertrager	202
Abb. 204	Brennereinheit	202
Abb. 205	Brennrohr	202
Abb. 206	Abgastemperatursensor	203
Abb. 207	Kühlmittelpumpe U4840	203
Abb. 208	Steuergerät	203
Abb. 209	Brennstoffpumpe DP42	203
Abb. 301	Funktionsablauf Thermo Pro 90	301
Abb. 601	CO2 Höhenkorrektur	602
Abb. 701	Sichtkontrolle, Brennerrückwand	702
Abb. 702	Brennkammer	703
Abb. 801	Komponentenübersicht	801
Abb. 802	Steuergerätklappe	802
Abb. 803	Steuergerät	802
Abb. 804	Wechsel der Kühlmittelpumpe U4840	803
Abb. 805	Ausbau Überhitzungsschutzsensor	803
Abb. 806	Ausbau Kühlmitteltemperatursensor	804
Abb. 807	Ausbau Brennluftgebläse	804
Abb. 808	Brennluftgebläsedichtung	804
Abb. 809	Brennereinheit und Glühstift	805
Abb. 810	Brennereinheit und Glühstift, Vorderseite	805
Abb. 811	Brennerkopf	805
Abb. 812	Wärmeübertrager	806
Abb. 813	Abgastemperatursensor mit Klammer	806
Abb. 814	Brennerkopf und Abgastemperatursensor	807
Abb. 815	Prüfung Glimmerscheibe am Sensor	807
Abb. 901	Komponenten des Heizgeräts Thermo Pro 90 HDD	901
Abb. 902	Kühlmittelpumpe U4840 mit EMV-Entstörmodul	903
Abb. 903	Brennluftgebläse Thermo Pro 90 HDD	903
Abb. 904	Steuergerät Thermo Pro 90 HDD	904
Abb. 905	Stecker VG95328R2016PN (wenn vorhanden)	904
Abb. 1001	Vorzugslage Heizgerät Thermo Pro 90 für Lagerung und Transport	1001
Abb. 1102	Systemschaltplan Thermo Pro 90, MultiControl mit Batterietrennschalter	1102
Abb. 1103	Systemschaltplan Thermo Pro 90, SmartControl (ADR)	1103
Abb. 1104	Systemschaltplan Thermo Pro 90, Ein-/ Ausschalter (ADR)	1104
Abb. 1105	Systemschaltplan Thermo Pro 90, ThermoCall TC4	1105
Abb. 1106	Systemschaltplan Thermo Pro 90, UniBox	1106
Abb. 1107	Systemschaltplan Thermo Pro 90, MultiControl (Analoganschluss)	1107
Abb. 1108	Systemschaltplan Thermo Pro 90 HDD, MultiControl	1108
Abb. 1109	Systemschaltplan Thermo Pro 90 HDD, SmartControl (ADR)	1109
Abb. 1110	Systemschaltplan Thermo Pro 90 HDD, Ein-/ Ausschalter (ADR)	1110
Abb. 1111	Heizgerätanschlüsse	1111
Abb. 1112	Steckerbelegung am Steuergerät	1111

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatthandbuch dient zur Unterstützung von geschultem Personal, die Wasserheizgeräte Thermo Pro 90 instand zu setzen.

Dieses Werkstatthandbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Wasserheizgeräten Thermo Pro 90.

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

Verwenden Sie folgende Dokumente:

- Einbauanweisung
- Betriebsanleitung Heizgerät
- Betriebsanleitung Bedienelement
- Optional (wenn vorhanden) fahrzeugspezifische Einbaudokumentation

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 Kapiteln bzw. Verfahren in Form von Hervorhebungen angegeben.

1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät Thermo Pro 90 bestehen Typgenehmigungen nach ECE-R 10 (EMV) und ECE-R 122 (Heizung).

Für den Einbau sind die Bestimmungen des Anhangs 7 der Richtlinie ECE-R 122 und die Bestimmungen lt. Einbauanweisung zu beachten.

HINWEIS:

Die Bestimmungen dieser Richtlinien sind im Geltungsbereich der EU-Richtlinie 70/156/EWG 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.

Das Wasserheizgerät Thermo Pro 90 wurde für den Einbau in Nutzfahrzeugen konstruiert. Bei Einbau in Sonderfahrzeugen müssen die dafür geltenden Vorschriften berücksichtigt werden. Abweichende Anwendungen sind vorab mit Webasto zu klären.

1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgen Sie der Einbauanweisung.

Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss auf dem Typschild durch Entfernen der nichtzutreffenden Jahreszahlen dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Kraftfahrzeugmotors und der Fahrzeugkabine zugelassen, jedoch nicht zur Beheizung des Gefahrgut-Transportraumes.

Das Heizgerät darf nur in Kraftfahrzeuge oder in unabhängige Heizsysteme mit einer Mindestkühlmittelmenge von 6 Liter eingebaut werden.

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Fahrzeugen eingebaut werden. Wird das Heizgerät dennoch in einen solchen Raum eingebaut, muss der Einbaukasten zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen sein. Wird das Heizgerät in einem Einbaukasten verbaut, muss dieser von außen ausreichend belüftet sein. Zusätzlich dazu sind die Umgebungstemperaturen hinsichtlich Brennstoffpumpe und -leitungen, Brennluftansaugung und Heizgerät zwingend zu beachten (siehe technische Daten). Bei Temperaturüberschreitungen können Funktionsstörungen auftreten.

Bei Überprüfung des Kühlmittelstandes ist nach den Angaben des Fahrzeugherstellers zu verfahren.

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

- im Webasto Ersatzteilkatalog
- online im Händlerportal (<http://dealers.webasto.com>)

VORSICHT

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

Das Heizgerät darf **NICHT** betrieben werden:

- an Tankstellen und Tankanlagen
- an Orten, an denen sich leicht entzündbare Gase oder Stäube bilden können, sowie 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 Telearstart.
- ohne einen mind. 33 %-igen Anteil eines Marken-Gefrierschutzmittels im Wasser des Heizkreislaufs.

Das Heizgerät inklusive Steuergerät:

- darf **NICHT** an Lagertemperaturen von mehr als +125 °C ausgesetzt werden. Die Betriebsspannung kann dabei anliegen. Bei Temperaturüberschreitung können bleibende Schäden an der Elektronik auftreten.
- darf **NUR** mit dem auf dem Typschild angegebenen Brennstoff 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 durch Webasto-geschultes Personal erfolgen.
- muss bei Arbeiten im Motorraum ausgeschaltet sein
- darf **NICHT** mit Hochdruckreinigungsgeräten gereinigt werden.
- darf **NICHT** mit Druckluft gereinigt werden.
- 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.

VORSICHT

Die Bedienungsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgeräts unbedingt lesen.

1.5 Ersatzteile

Die Ident.-Nummern der verfügbaren Ersatzteile sind zu finden:

2 Allgemeine Beschreibung

Das Wasserheizgerät wurde für den Einbau in Nutzfahrzeugen konstruiert. Je nach Ausstattung ist die ADR-Funktion für die 12 V- sowie für die 24 V-Variante vorgesehen.

Standheizbetrieb

Das Wasserheizgerät dient in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage im Standheizbetrieb zur:

- Kabinen- und Motorvorwärmung
- Fahrzeugmotor-Restwärmenutzung.

Das Wasserheizgerät arbeitet unabhängig vom Fahrzeugmotor und wird in das Kühlsystem, das Brennstoffsystem und in die elektrische Anlage des Fahrzeugs integriert.

Zuheizbetrieb

Das Wasserheizgerät arbeitet im Motorbetrieb und dient der thermischen Unterstützung des Kühlsystems. Das Wasserheizgerät wird in das Kühlsystem, das Brennstoffsystem und in die elektrische Anlage des Fahrzeugs integriert.

Beim Ausstellen des Motors wird das Wasserheizgerät automatisch abgeschaltet und die Brennstoffversorgung innerhalb von 5 Sekunden unterbrochen.

Das Heizgerät arbeitet geregelt nach der Kühlmitteltemperatur vollautomatisch.

In Abhängigkeit von der Abweichung der aktuellen Kühlmitteltemperatur vom Sollwert am Kühlmitteltemperatursensor wird die Brennerleistung in den Grenzen von 1,8 bis 7,6 kW geregelt.

Bei Überschreitung des Sollwerts schaltet das Heizgerät den Brennbetrieb selbständig aus (Regelpause) und bei Unterschreitung selbständig wieder ein.

Eine Ansteuerung des Wasserheizgeräts mit einem externen Regler (z.B. Raumthermostat) ist nicht erlaubt.

Das Heizgerät Thermo Pro 90 setzt sich im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Brennluftgebläse
- Wärmeübertrager
- Brenneinheit
- Kühlmittelpumpe

Zur Steuerung und Überwachung sind folgende Komponenten im Heizgerät angeordnet:

- Steuergerät
- Abgastemperatursensor
- Glühstift
- Kühlmitteltemperatursensor
- Überhitzungsschutz

Die Überwachung der Brennermotordrehzahl erfolgt mit einem im Steuergerät angeordneten Hall-Sensor. Ein Betrieb mit abgesetztem Steuergerät ist daher nicht möglich.

Die Brennstoffversorgung erfolgt extern über eine Brennstoffpumpe die an das Brennstoffsystem des Fahrzeugs angeschlossen wird.

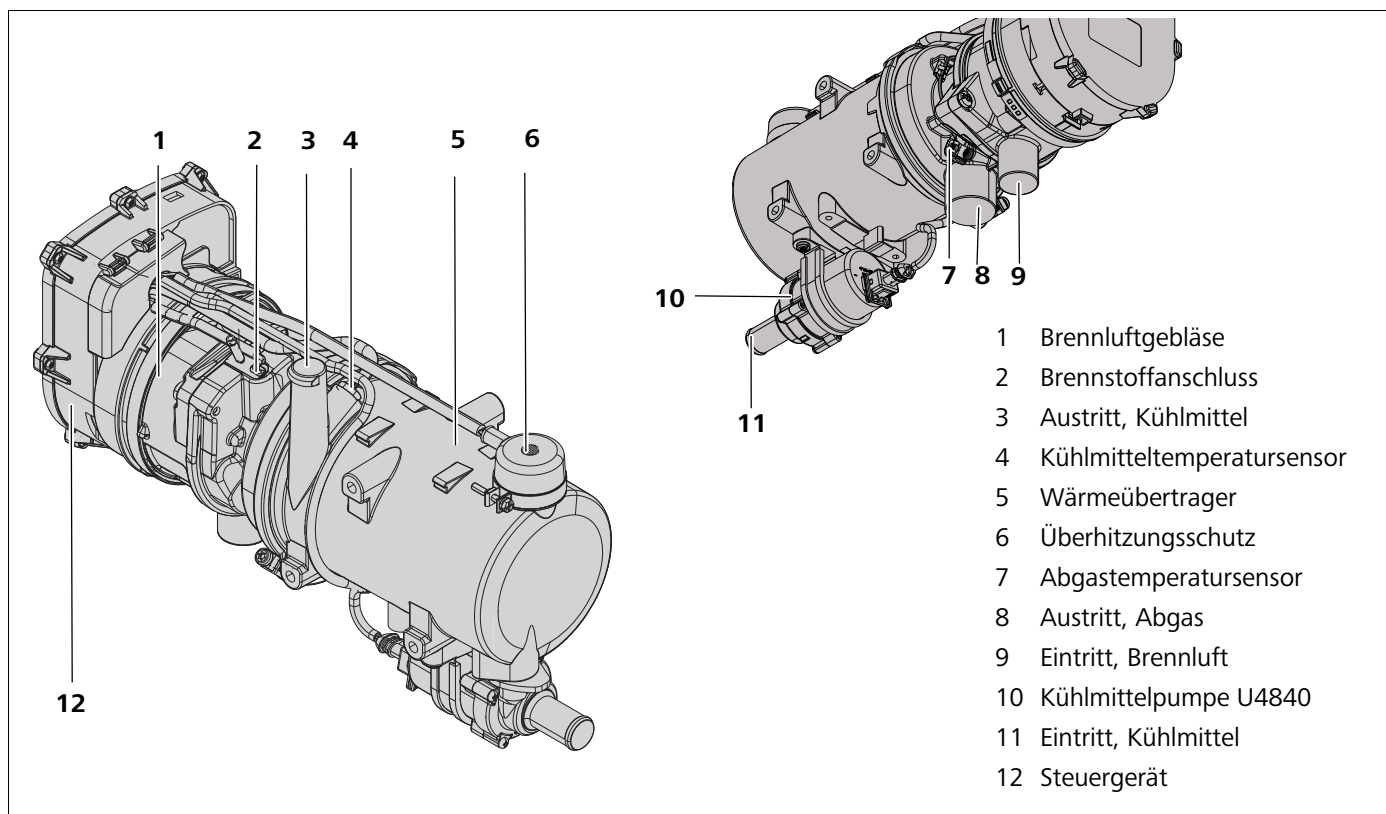


Abb. 201 Komponenten des Heizgeräts

2.1 Brennluftgebläse



Abb. 202 Brennluftgebläse

Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft zur Brennereinheit.

2.2 Überhitzungsschutz, Kühlmitteltemperatursensor und Wärmeübertrager

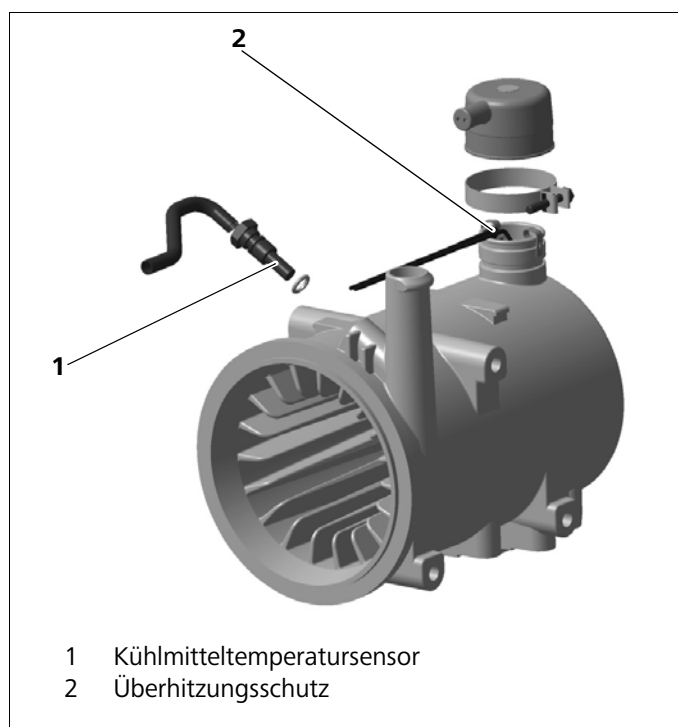


Abb. 203 Wärmeübertrager

Der Kühlmitteltemperatursensor erfasst die Kühlmitteltemperatur am Kühlmittelaustritt des Heizgeräts als elektrischen Widerstand. Dieses Signal wird zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme auf den Kühlmittelkreislauf übertragen. Der Überhitzungsschutz (Bimetall) schützt das Heizgerät vor unzulässig hohen Betriebstemperaturen. Der Überhitzungsschutz spricht bei einer Wärmeübertragertemperatur höher als $127 \pm 7 \text{ °C}$ an und schaltet das Heizgerät aus. Die Rückstellung des Überhitzungsschutzes erfolgt automatisch bei Temperaturen unterhalb $65 \pm 5 \text{ °C}$.

2.3 Glühstift und Brennereinheit



Abb. 204 Brennereinheit

In der Brennereinheit erfolgt die Verdampfung und Vorverbrennung des Brennstoffs.

Mit dem Glühstift wird beim Heizgerätestart das Brennstoff-Luftgemisch gezündet. Der Glühstift ist mittig axial in der Brennereinheit angeordnet.

2.4 Brennrohr

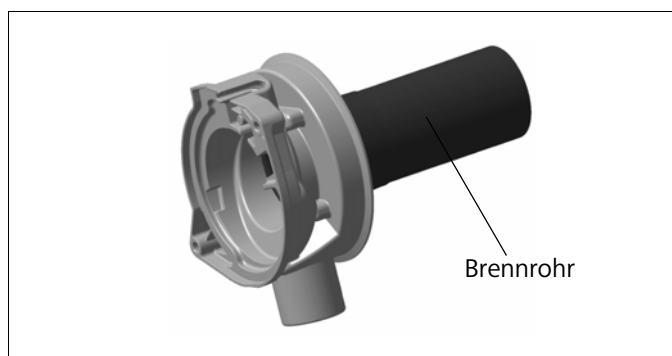


Abb. 205 Brennrohr

Das Brennrohr unterstützt die Verbrennung des Brennstoff-Luft-Gemisches, und dadurch bedingt die Erwärmung des Wärmeübertragers.

2.5 Abgastemperatursensor

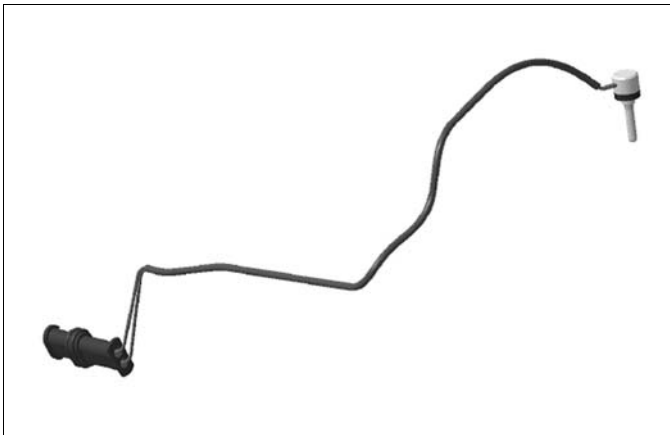


Abb. 206 Abgastemperatursensor

Der Abgastemperatursensor (ATS) dient zur Detektierung der Flamme sowie zur Erkennung unzulässiger Abgastemperaturen.

2.6 Kühlmittelpumpe U4840

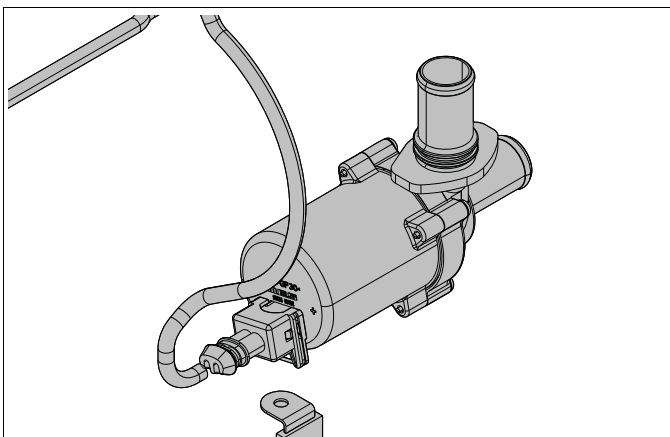


Abb. 207 Kühlmittelpumpe U4840

Die Kühlmittelpumpe gewährleistet die Förderung des Kühlmittels im Kreislauf des Fahrzeugs bzw. Heizgeräts. Die Pumpe wird über das Steuergerät eingeschaltet und läuft während des gesamten Betriebs (auch in der Regelpause, im Nachlauf und während der Restwärmenutzung) des Heizgeräts.

2.7 Steuergerät

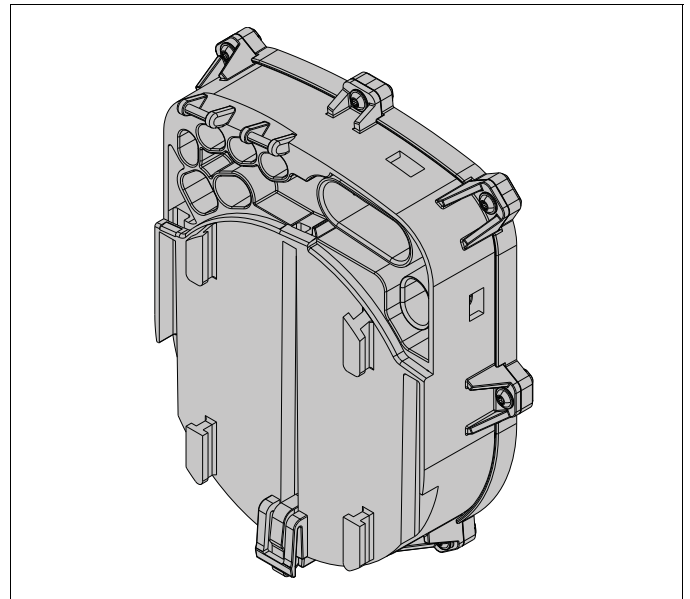


Abb. 208 Steuergerät

Das Steuergerät gewährleistet den Funktionsablauf und die Überwachung des Brennbetriebs.

2.8 Brennstoffpumpe DP42

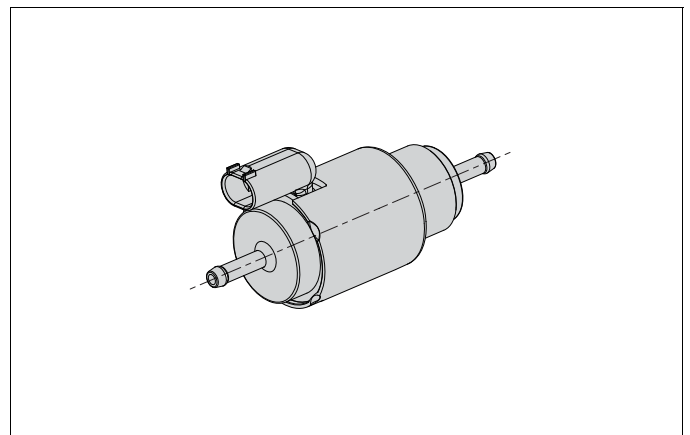


Abb. 209 Brennstoffpumpe DP42

Die Brennstoffpumpe DP42 dient zur Brennstoffversorgung des Heizgeräts.

ACHTUNG

- Die Brennstoffpumpe darf nicht mit der Betriebsspannung angesteuert werden (12 oder 24 V).
- Eine Stromversorgung der Pumpe bei angeschlossenem Steuergerät ist nicht zulässig.

Die Brennstoffpumpe dient bei ausgeschaltetem Heizgerät als Absperrsystem.

3 Funktionsbeschreibung

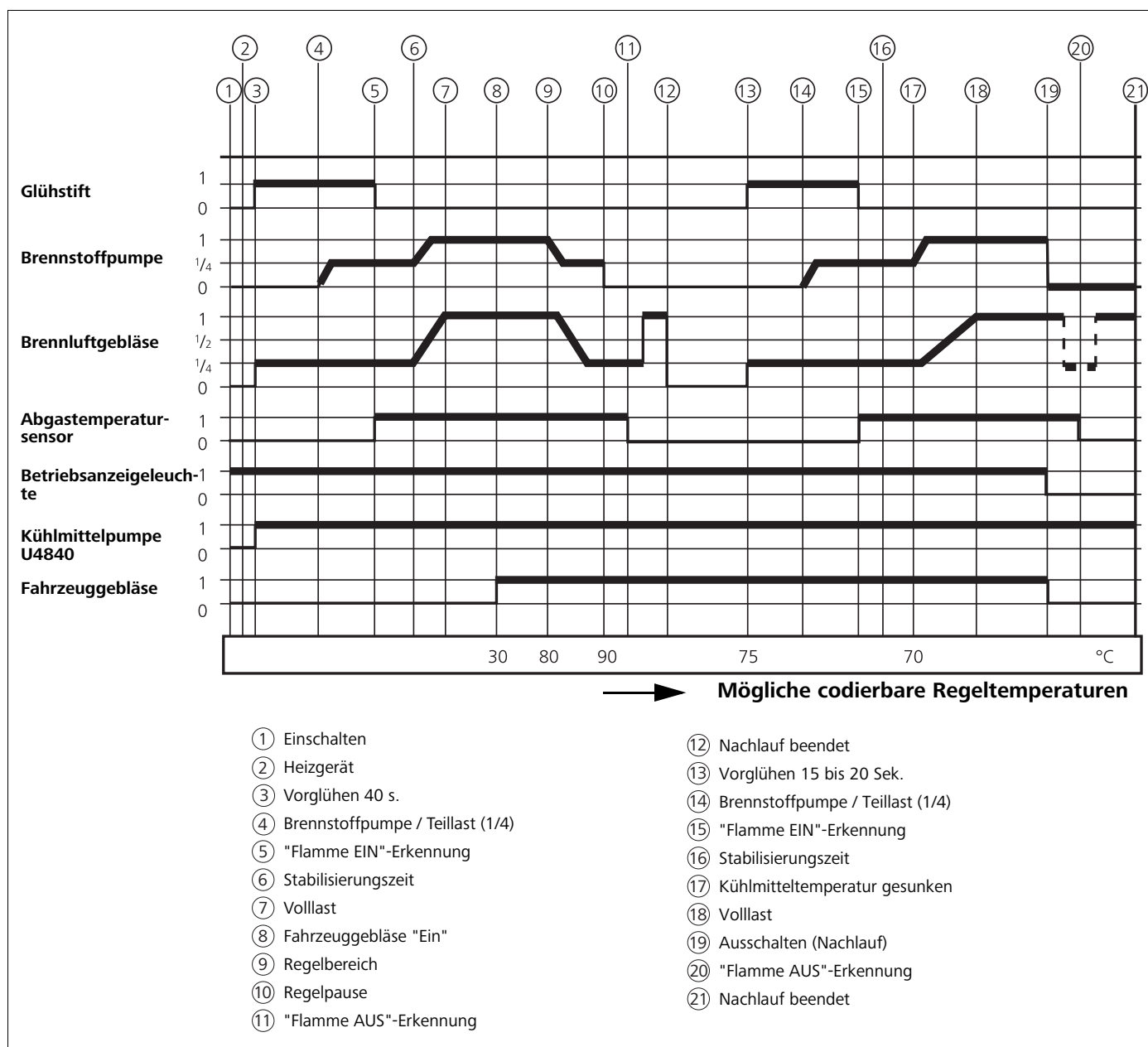


Abb. 301 Funktionsablauf Thermo Pro 90

3.1 Einschalten und Restwärmenutzung

Einschalten des Heizgeräts

Das Einschalten des Heizgeräts erfolgt über das Bedienelement.

Aktivierung Restwärmenutzung

Nach jedem Einschalten des Heizgeräts aber vor dem Heizprozess, erfolgt eine Prüfung der Kühlmitteltemperatur durch das Heizgerät. Liegt die Kühlmitteltemperatur dabei oberhalb von 60 °C wird die Restwärmenutzung automatisch aktiviert. Bei aktiver Restwärmenutzung wird die zum Heizgerät gehörende Kühlmittelpumpe sowie das Fahrzeuggebläse automatisch angesteuert.

Die Aktivierung der Restwärmenutzung kann nur aus dem "AUS"-Zustand erfolgen, d.h. in den Zustand "Restwärmenutzung" wird nicht aus den Zuständen "Störverriegelung", "ADR-Verriegelung" und "Heizgeräteverriegelung" übergegangen.

Deaktivierung Restwärmenutzung

Kriterien zum Deaktivieren der Restwärmenutzung:

- wenn die Betriebsspannungsuntergrenze unterschritten ist
- wenn die Kühlmittelaustrittstemperatur geringer als 60 °C ist
- wenn das Heizgerät ausgeschaltet wird.

Werden bei der Aktivierung der Restwärmenutzung oder während der Restwärmenutzung die Kriterien a) oder c) erfüllt, so erfolgt der Übergang in den Zustand "AUS"

Wird bei der Aktivierung der Restwärmenutzung oder während der Restwärmenutzung das Kriterium b) erfüllt, so erfolgt ein automatischer Start des Heizgeräts.

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

3.2 Start und Regelbetrieb

Nach dem Einsetzen der Verbrennung (Start) beginnt der automatisch geregelte Heizbetrieb.

Bei geringer Temperatur des Kühlmittels kann die Boost-Heizleistung von 9,1 kW für maximal 2 Stunden angefahren werden.

Bei höherer Temperatur des Kühlmittels wird die Heizleistung zwischen 1,8 kW und 7,6 kW moduliert. Ziel ist das Erreichen und Halten der Regeltemperatur.

Das fahrzeugeigene Heizgebläse schaltet sich erst ein, wenn das Kühlmittel ca. 30 °C erreicht.

Steigt die Temperatur des Kühlmittels über den Sollwert der Regeltemperatur weiter bis zur Schwelle der Regelpause, schaltet das Heizgerät in die Regelpause. Die Kühlmittelpumpe, das fahrzeugeigene Heizgebläse und die Betriebsanzeige bleiben während der Regelpause in Betrieb.

Nach Abkühlen des Kühlmittels auf die vorcodierte Wiedereinschalttemperatur startet das Heizgerät automatisch erneut.

3.3 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgeräts erlischt die Betriebsanzeige. Die Brennstoffpumpe stoppt, die Verbrennung wird beendet und der Nachlauf beginnt. Die Kühlmittelpumpe, der Glühstift und das Brennluftgebläse laufen während der Nachlaufzeit weiter, um das Heizgerät abzukühlen. Ein Wiedereinschalten des Heizgeräts während des Nachlaufs ist zulässig. Der Wiederstart erfolgt nach Beendigung des Nachlaufs.

3.4 Funktionen des Heizgeräts in ADR-Fahrzeugen

Das Heizgerät Thermo Pro 90 wird mit einem Schalter von Hand ein- und ausgeschaltet. Automatische Steuerungen sind verboten. In Fahrzeugen des Typs FL ist der Betrieb dieser Heizgeräte während der Beladung und Entladung, sowie an Ladestellen verboten. Hierzu werden das Generatorsignal (Lichtmaschine) und das Nebenantriebssignal abgefragt.

In Fahrzeugen des Typs FL werden die Heizgeräte automatisch abgeschaltet und die maximale ADR-Nachlaufzeit beträgt entsprechend den gesetzlichen Anforderungen 40 s.

Ein ADR-Nachlauf erfolgt wenn:

- das Generatorsignal (D+, Lichtmaschine) wegfällt oder
- das Nebenantriebssignal (z.B. Fördereinrichtung) anliegt.

Nach der Beendigung des ADR-Nachlaufs befindet sich das Steuergerät in ADR-Verriegelung.

Vor erneuter Inbetriebnahme muss der Ein/ Aus-Schalter auf "Aus" gestellt werden und das Nebenantriebssignal darf nicht mehr anliegen.

4 Technische Daten

Heizgerät		Thermo Pro 90 Diesel	
		12 V	24 V
Genehmigungszeichen	ECE R122 (Heizung) ECE R10 (EMV)	E1 00 0320 E1 04 6196	
Bauart		Wasserheizgerät	
Wärmestrom	Max. Regelbereich	9,1 kW 1,8 bis 7,6 kW	
Brennstoff		Diesel DIN EN 590 PME DIN EN 14214	
Brennstoffverbrauch Brennstoffverbrauch über Regelbereich	Maximal (+/- 10%) Regelbereich (+/- 10%)	1,1 l/h 0,2 bis 0,9 l/h	
Nennspannung		12 Volt	24 Volt
Betriebsspannungsbereich		10,5 bis 15,5 Volt	20 bis 31,5 Volt
Nennleistungsaufnahme ohne Kühlmittelpumpe und Fahrzeuggebläse über Regelbereich [W] (max.)		≤ 90 W 37 bis 83 W	
Zul. Umgebungstemp.: Heizgerät inkl. Steuergerät: - Betrieb - Lager Brennstoffpumpe: - Betrieb - Lager		-40 bis +80 °C -40 bis +125 °C (Heizgerät aus, Betriebsspannung kann anliegen) -40 bis +30 °C -40 bis +85 °C	
Zul. Betriebsüberdruck des Kühlmittels		2,0 bar	
Füllmenge des Wärmeübertragers		0,15 l	
Max. Brennluftansaugtemperatur		+40 °C	
Mindestmenge des Kühlmittelkreislaufs		6,0 l	
Spezifischer Volumenstrom Kühlmittel	gegen 0,15 bar	1650 l/h	
Brennstoffpumpe DP42: Spezifischer Volumenstrom des Brennstoffs	Diesel:	115 ml/(Hub*Hz)	
Brennstoffpumpe DP42: Nennspannung		7 - 10 Volt (über PWM-Ansteuerung)	
CO ₂ im Abgas (zul. Funktionsbereich)		9 bis 12 Vol.-%	
CO ₂ -Einstellwert (bei 20°C und 1010 mbar)		10,1 Vol.-%	
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm)	Länge / Länge* (Länge vom Steuergerät bis zum Eintrittsstutzen der Kühlmittelpumpe)	L = Länge: 355 (381*) mm B = Breite: 131 mm H = Höhe: 232 mm	
Gewicht		4,9 kg	

5 Störungen, Fehlersuche und -beseitigung

Allgemeines

Dieser Kapitel beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung am Heizgerät Thermo Pro 90.

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.

Bei Fragen können die funktionellen Zusammenhänge dem Kapitel 2 bzw. 3 entnommen werden.

ACHTUNG

Die Fehlererkennung 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**
- **Crimpfehler an Stecker**
- **Korrosion an Leitungen und Sicherungen**
- **Korrosion an den Batteriepolen**
- **Unzulässig hohe Umgebungstemperatur**

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

5.1 Vorgehen bei Fehlern bzw. Störungen und Verriegelungen

ACHTUNG

Immer erst Fehlerursache für die Verriegelung ermitteln und danach die Verriegelung beseitigen!

Bei Auftreten von Fehlern am Heizgerät werden diese vom Steuergerät als Störung erkannt. Je nach Art und Gewichtung der Störung kann ein Störnachlauf eingeleitet werden. Bei eingeleitetem Störnachlauf verbleibt das Heizgerät in der Störverriegelung. Weiterhin wird nach erkannter Störung während der Störabschaltung ein Fehlercode ausgegeben. Der Fehlercode wird am Bedienelement angezeigt durch Blinken oder eine Buchstabenkombination am Display (je nach Ausführung des Bedienelements). Der Fehlercode dient der Werkstatt bzw. der Webasto-Servicestelle zur Fehlerbestimmung.

HINWEIS

In der Webasto Thermo Test PC-Diagnose ist unter "Diagnose" => "Geräteauswahl" => W-Bus auszuwählen. Es wird empfohlen, die Betriebs- und Fehlerdaten sowie die erweiterten Fehlerumgebungsbedingungen auszudrucken.

5.1.1 Fehlercodeausgabe am Bedienelement

• **Bedienelement Schalter (Ein-Aus)**

Bei Bedienelementen ohne Display (Analog) wird der Fehlercode in Form eines Blinkimpulses angezeigt.

Fehlercodeausgabe:

Nach 5 schnellen Blinkimpulsen erfolgt die Fehlercodeausgabe durch eine Folge langer Blinkimpulse. Die langen Blinkimpulse müssen gezählt werden. Diese Anzahl (Fehlercode) gibt der Werkstatt den Hinweis der Störungsart des Heizgeräts.

• **Bedienelement MultiControl / SmartControl**

Bei Bedienelementen mit Display (Analog oder W-Bus) wird die Störung in Form eines Fehlercodes im Display angezeigt.

Fehlercodeausgabe:

Der Fehlercode wird angezeigt durch einen Buchstaben (F) und gefolgt von einer Zweizahlenkombination (FXX).

HINWEIS

- **Siehe Kapitel "5.5 Fehlercodetabelle (Fehlercodes, Blinkcodes)" auf Seite 503.**
- Der Fehlercode des Heizgeräts fängt mit F an (FXX). Andere Fehlercodes kommen nicht vom Heizgerät. (z.B. TXX für MultiControl / SmartControl, siehe Einbauanweisung MultiControl / SmartControl)

5.2 Ursachen von Störungen

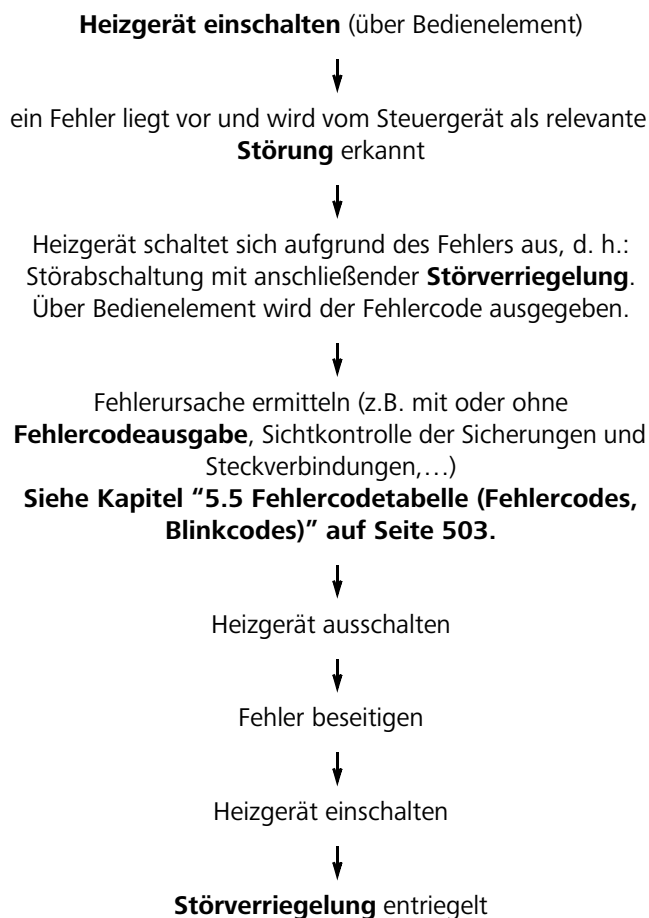
Zur Störung kommt es, wenn ein oder mehrere Fehler vorliegen. Mögliche Fehler sind z.B.:

Überspannung / Unterspannung,

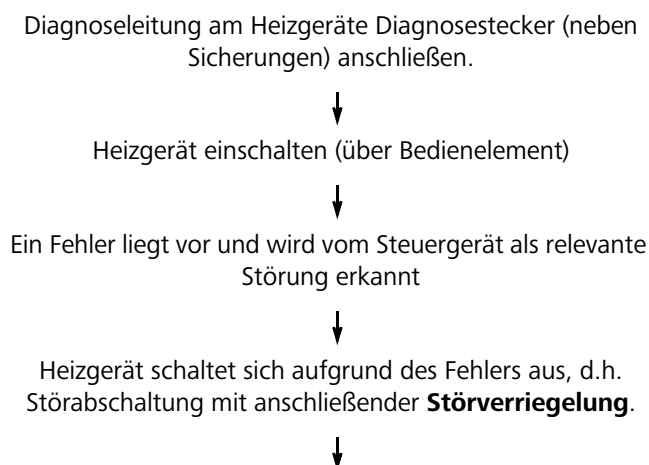
- Fehlfunktionen aller Komponenten z.B. durch Kurzschluss oder Unterbrechung,
- eine Überhitzung des Heizgeräts,
- eine unzulässige Abgastemperatur,
- Fehlstarts,
- Flammabbrüche.

5.3 Fehlercode löschen

5.3.1 ohne Webasto Thermo Test PC-Diagnose



5.3.2 mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose

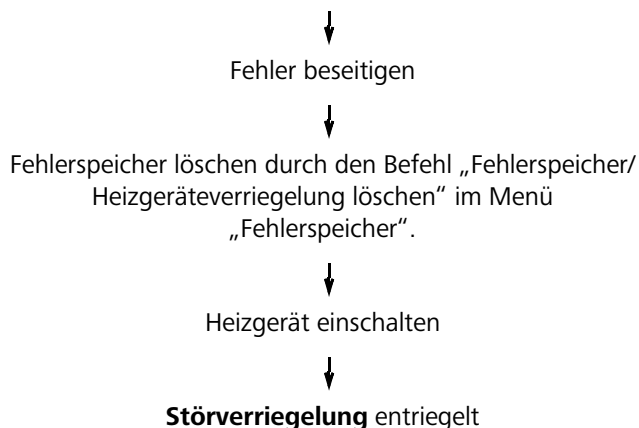


Fehlerursache ermitteln durch Auslesen des **Fehlerspeichers**.

Durch Klicken der Schaltfläche „Fehlerliste“ wird der Fehlerspeicher ausgelesen.

HINWEIS

Fehlerspeicher drucken oder notieren



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

5.4 Heizgeräteverriegelung

Das Heizgerät kann entriegelt werden:

Ohne Webasto Thermo Test PC-Diagnose:

1. **Heizgerät einschalten** (über Bedienelement)
2. Innerhalb von 10 s nach dem Einschalten die Sicherung **F3** für mindestens 10 s entfernen.
3. Sicherung **F3** wieder einsetzen
4. **Heizgerät ausschalten** (über Bedienelement)

Mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose:

Siehe Kapitel "5.3.1 ohne Webasto Thermo Test PC-Diagnose" auf Seite 502.

5.5 Fehlercodetabelle (Fehlercodes, Blinkcodes)

*: Bei Blinken der Anzeige des Bedienelements: Anzahl der langen Blinkimpulse nach 5 kurzen Blinkimpulsen

Fehlercode Analog	Fehlercode (Hexadezimal)	Fehlermeldung	mögliche Ursachen	Handlungsempfehlung Werkstatt
F00 oder 0*	F01 F81 F91 F92 F2C FA3 F07 FAC	Kein Fehler	Sicherungen	Sicherungen prüfen F1, F2 und F3
			elektrische Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> Batterieanschlüsse prüfen: + an 12 / - an 9 / + an 3 (Einschaltsignal), Stecker X8 Bedienelement überprüfen Kontakte W-Bus Leitung (gelbe Leitung) prüfen
			Heizgeräteverriegelung	Heizgeräteverriegelung löschen
			Steuergerät defekt	Steuergerät wechseln
F01 oder 1*	F02 F82 F4E F32	Kein Start	Brennstoffsystem	Brennstoffstand prüfen
				Brennstofffilter prüfen
				Tankentnehmer und Brennstoffleitung auf Dichtigkeit prüfen
				Brennstoffsystem entlüften
			Brennluft-/ Abgasleitung	Brennluft- / Abgasleitung auf Fremdkörper prüfen und ggf. reinigen
F02 oder 2*	F03 F83	Flammabbruch	Brennstoffsystem	Brennstoffstand prüfen
				Brennstofffilter prüfen
				Tankentnehmer und Brennstoffleitung auf Dichtigkeit prüfen
				Brennstoffsystem entlüften
			Brennereinheit	Brennereinheit reinigen und ggf. wechseln
F03 oder 3*	F04 F84	Überspannung	elektrische Versorgung	Batterie prüfen
				Elektrische Verbindungen prüfen
F04 oder 4*	F05	Vorzeitige Flammerkennung	Abgastemperatursensor defekt	<ul style="list-style-type: none"> Funktionsprüfung des Abgastemperatursensors, ggf. Abgastemperatursensor wechseln Überprüfung Brennstoffsystem Vordruck zur Brennstoffpumpe Überprüfung Fördermenge Brennstoffpumpe
F06 oder 6*	F14 F94	Temperatursensor Kurzschluss	Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> Verkabelung auf Beschädigungen prüfen Überprüfung Widerstand
			Kühlmitteltemperatursensor defekt	Funktionsprüfung des Kühlmitteltemperatursensors, ggf. wechseln
F07 oder 7*	F08 F88	Brennstoffpumpe Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Brennstoffpumpe DP42 defekt	Funktionsprüfung der Brennstoffpumpe, ggf. Brennstoffpumpe wechseln

*: Bei Blinken der Anzeige des Bedienelements: Anzahl der langen Blinkimpulse nach 5 kurzen Blinkimpulsen

Fehler-code Analog	Fehler-code (Hexadezimal)	Fehlermeldung	mögliche Ursachen	Handlungsempfehlung Werkstatt
F08 oder 8*	F09 F89 F2D	Brennluftgebläse Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Brennluftgebläse Blockierschutz	Funktionsprüfung des Brennluftgebläses, ggf. Brennluftgebläse wechseln
			Brennluftgebläse defekt	Brennluftgebläse wechseln
F09 oder 9*	F8A F19 F99	Glühstift/Flammwächter Unterbrechung	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Glühstift defekt	Funktionsprüfung des Glühstifts, ggf. Glühstift wechseln
F10 oder 10*	F06 F07 F86	Heizgerät überhitzt	Heizgerät überhitzt	Kühlmittelstand prüfen, Kühlmittelkreislauf entlüften
				Kühlmittelpumpe auf Funktion prüfen
			Überhitzungsschutz defekt	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
				Funktionsprüfung des Überhitzungsschutzes, ggf. wechseln
F11 oder 11*	F0B F8B	Kühlmittelpumpe Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Kühlmittelpumpe U4840 defekt	Kühlmittelpumpe wechseln
F12 oder 12*	F16	Batterietrennschalter bzw. elektronischer Batterieschalter Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			elektronischer Batterieschalter defekt	Überprüfung Leistungsaufnahme Batterietrennschalter
F13 oder 13*	F13 F30	Fahrzeuggebläse Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Fahrzeuggebläserelais	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
				Funktionsprüfung des Fahrzeuggebläserelais (K5, siehe Kap. 11), ggf. Fahrzeuggebläserelais wechseln
F14 oder 14*	F1B FAB	Überhitzungssensor Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Überhitzungsschutzsensor defekt	Funktionsprüfung des Überhitzungsschutzsensors, ggf. wechseln
F15 oder 15*	F2E	Glüh- / Zündelementstromkreis fehlerhaft	Verkabelung	Glühstiftverkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Glühstift defekt	Funktionsprüfung des Glühstifts, ggf. Glühstift wechseln

*: Bei Blinken der Anzeige des Bedienelements: Anzahl der langen Blinkimpulse nach 5 kurzen Blinkimpulsen

Fehler-code Analog	Fehler-code (Hexa-dezimal)	Fehlermeldung	mögliche Ursachen	Handlungsempfehlung Werkstatt
F16 oder 16*	F4F F3B	Abgastemperatur zu hoch	Abgastemperatursensor defekt	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen Funktionsprüfung des Abgastemperatursensors, ggf. Abgastemperatursensor wechseln
			Heizgerät verrußt	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung Brenner Sichtkontrolle mit Reinigung ggf. Wechsel der Brennereinheit, Sichtkontrolle mit Reinigung ggf. Wechsel des Brennerkopfs Sichtkontrolle mit Reinigung Innenfläche des Wärmeübertragers (ggf. Wechsel)
F17 oder 17*	F31 F4D	Abgastemperatursensor Unterbrechung oder Kurzschluss	Verkabelung	Verkabelung auf Beschädigungen, Unterbrechung und Kurzschluss prüfen
			Abgastemperatursensor defekt	Funktionsprüfung des Abgastemperatursensors, ggf. Abgastemperatursensor wechseln

5.6 Fehlerbehebung (Fehlersymptome)

Symptom		Mögliche Ursache	Möglicher Fehlerbehebung
A	Heizgerät reagiert nicht, keine Komponente läuft an, Betriebsanzeige bleibt aus	Betriebsspannung	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherungen (F2, F3) prüfen – Spannungsversorgung prüfen: Versorgungsspannung am Heizgerätestecker X8, Pin 12 messen (siehe auch Abb. 1112) (VG Stecker, Siehe Kapitel "9.8.1 Legende Stecker VG95328R2016PN (wenn vorhanden)" auf Seite 904.
		Betriebsanzeige (Bedienelement bzw. EIN/AUS Schalter)	Betriebsanzeige Bedienelement: <ul style="list-style-type: none"> – Versorgungsspannung am Stecker X9, Pin 11 messen – Durchgang am Stecker X9, Pin 12 gegen Masse prüfen Betriebsanzeige Schalter: <ul style="list-style-type: none"> – Versorgungsspannung am Schalter S4, Pin A messen – Durchgang am Schalter S4, Pin F gegen Masse prüfen
B	Heizgerät startet nicht, kurzes Anlaufen, danach sofort in den Nachlauf, Betriebsanzeige blinkt (Fehlercodeausgabe, Siehe Kapitel "5.5 Fehlercode-tabelle (Fehlercodes, Blinkcodes)" auf Seite 503.)	Brennstoffpumpe DP42	ACHTUNG Brennstoffpumpe immer über Heizgerät in Gebrauch nehmen. Niemals direkt 12V oder 24V anlegen. <ul style="list-style-type: none"> – Brennstoffleitungsanschluss an Brennstoffpumpe DP42 prüfen – Webasto Thermo Test anschließen und auswerten. – Durchgang und Sitz der Flachfederkontakte der Brennstoffpumpenleitung prüfen – Kaltwiderstand der Brennstoffpumpe DP42 messen bei 25 °C, siehe auch Kapitel 6.4.5 Sollwerte: 4,95 bis 5,45 Ohm, Prüfstrom: < 1 mA
		Brennluftgebläse	<ul style="list-style-type: none"> – Abgassystem und Luftansaugsystem kontrollieren (Siehe 'Heizgerät qualmt in der Startphase') – Webasto Thermo Test anschließen und auswerten. <ul style="list-style-type: none"> • Solldrehzahl von 5.500 U/min vorgeben • Achten auf Schleif- und Anlaufgeräusche. Ein Hochfahren bis auf die vorgegebene Drehzahl muss hörbar sein • Es darf keine Fehlermeldung "Gebläsemotor schwergängig" erfolgen – Kurzschluss oder Unterbrechung. Gebläseverkabelung prüfen
		Kühlmittelpumpe U4840	<ul style="list-style-type: none"> – Kühlmittelniveau kontrollieren – Webasto Thermo Test anschließen und auswerten. Über Webasto Thermo Test Komponententest einschalten, Pumpe mit der Hand berühren, bei leichter Vibration der Pumpe ist die Funktion gegeben bzw. der Lauf spürbar – Verkabelung prüfen – Selbstentlüftende Einbaulage prüfen, siehe auch Kapitel 7.5.2
		Kühlmitteltemperatur-sensor	<ul style="list-style-type: none"> – Kühlmittelniveau kontrollieren – Webasto Thermo Test anschließen und auswerten. – Prüfung des Kaltwiderstandes des Kühlmitteltemperatursensors, siehe auch Kapitel 6.4.1. Sollwerte (Bei 25 °C): 990 bis 1.010 Ohm, Prüfstrom < 1 mA
		Glühstift	Siehe Symptom A, Glühstift

Symptom		Mögliche Ursache	Möglicher Fehlerbehebung
C	Heizgerät qualmt in der Startphase	Glühstift	<ul style="list-style-type: none"> – Webasto Thermo Test anschließen und auswerten. – Glühstiftwiderstandswert am Glühstiftstecker X2 messen, siehe auch Kapitel 6.4.2. Messwerte: (Kaltwiderstand bei 25 °C): <ul style="list-style-type: none"> • 0,235 bis 0,305 Ohm bei der 12 V Variante • 0,670 bis 0,870 Ohm bei der 24 V Variante (Kennzeichnung am Glühstift "grün")
		Brennstoffpumpe DP42	Siehe Symptom B, Brennstoffpumpe DP42
		Brennluftgebläse	Siehe Symptom B, Brennluftgebläse
		Brennstoffeinbindung	<ul style="list-style-type: none"> – Brennstofffüllstand und Brennstoffentnahme aus dem Tank kontrollieren – Einbindung in das Brennstoffsystem des Fahrzeugs prüfen – Brennstoffleitungen auf Undichtigkeit, Knickung bzw. Verstopfung prüfen, besonders im Bereich der saugseitigen Leitungsverbinder – Brennstoffleitung vom Heizgerät trennen, Schlauch in ein Auffanggefäß halten und die Brennstoffpumpe mit Webasto Thermo Test PC-Diagnose betreiben. (Messwert Brennstofffördermenge 115 ml /h*Hz) Brennstoff soll Blasenfrei gefördert werden – Laufen Brennstoff beim Trennen der Leitung vom Heizgerät aus der Leitung, ist der Brennstoffrohr des Brennereinheit verstopft, Brennereinheit wechseln
		Abgassystem und Luftansaugsystem	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob die Leitungen nicht verstopft sind – Vorhandene Undichtigkeiten an Ansaugleitung und Abgasleitung beseitigen (kein CO₂ in Ansaugluft) – Abgasleitungsaustritt ist nicht unter dem Ansaugleitungseintritt verlegt worden. – Prüfen, ob Ansaugleitung und Abgasleitung gemäß Einbauanweisung verlegt sind – Prüfen, ob ausreichender Abstand zur Innenraumfrischluftansaugung des Fahrzeugs vorhanden ist
		Brennereinheit	<ul style="list-style-type: none"> – Demontage und Sichtprüfung – Ist der Brennstoffrohr der Brennereinheit verstopft, Brennereinheit wechseln

Symptom		Mögliche Ursache	Möglicher Fehlerbehebung
D	Heizgerät geht vorzeitig aus	Unterspannungserkennung	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherungen (F2, F3) prüfen – Webasto Thermo Test PC-Diagnose, Versorgungsspannung checken – Ohne Webasto Thermo Test: Versorgungsspannung am Heizgerätestecker X8, Pin 12 messen (siehe auch Abb. 1112). Sollwerte: <ul style="list-style-type: none"> • 12 V Variante: Die Spannung darf nicht für mehr als 10 aufeinander folgende Sekunden unter 10,5 V sinken • 24 V Variante: Die Spannung darf nicht für mehr als 10 aufeinander folgende Sekunden unter 20,0 V sinken
		Brennstoffpumpe DP42	Siehe Symptom B, Brennstoffpumpe DP42
		Brennluftgebläse schwergängig	Siehe Symptom B, Brennluftgebläse
		Brennstoffeinbindung	Siehe Symptom C, Brennstoffeinbindung
		Kühlmittelkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> – Einbindung in Kühlmittelkreislauf des Fahrzeugs gemäß allgemeine Einbauanweisung prüfen. Knicke und Scheuerstellen beseitigen. – Undichtigkeiten am Heizgerät, Wasserstutzen, Kühlmittelpumpe und Schläuche prüfen und beseitigen – Prüfen, ob Kühlmittelkreislauf richtig entlüftet ist – Zirkulation im Kühlmittelkreislauf prüfen
		Abgassystem und Luftansaugsystem	Siehe Symptom C, Abgassystem und Luftansaugsystem
		Brennereinheit	Siehe Symptom C, Brennereinheit
E	Unregelmäßige Verbrennungsgeräusche	Brennstoffpumpe DP42	Siehe Symptom B, Brennstoffpumpe DP42
		Brennereinheit	Siehe Symptom C, Brennereinheit
F	Heizgerät qualmt in der Heizphase	Brennstoffpumpe DP42	Siehe Symptom B, Brennstoffpumpe DP42
		Brennstoffeinbindung	Siehe Symptom C, Brennstoffeinbindung
		Abgassystem und Luftansaugsystem	Siehe Symptom C, Abgassystem und Luftansaugsystem
		Brennereinheit	Siehe Symptom C, Brennereinheit
G	Heizgerät läuft, Fahrzeuginnenraum kalt	Fahrzeuggebläse	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherung F1 prüfen – Kühlmitteltemperatur beachten (K5 schaltet bei ca. 30 °C) – Schaltsignal am Relais K5, Masse an Pin 85 und Plus an Pin 86, prüfen (hörbar, siehe auch Schaltplan in der allgemeinen Einbauanweisung) – Kühlmitteltemperatur-Signalleitung (grün/weiss, gr/ws), Pin 86 an K5 prüfen
H	Heizgerät qualmt in der Nachlaufphase	Abgassystem Und Luftansaugsystem	Siehe Symptom C, Abgassystem und Luftansaugsystem
I	Brennstoffgeruch	Brennstoffeinbindung	Siehe Symptom C, Brennstoffeinbindung
		Brennstoffpumpe DP42	Siehe Symptom B, Brennstoffpumpe DP42
		Glühstift	Siehe Symptom A, Glühstift
J	Abgasgeruch im Fahrzeuginnenraum	Abgassystem und Luftansaugsystem	Siehe Symptom C, Abgassystem und Luftansaugsystem
K	Kühlmittelverlust	Kühlmittelpumpe U4840	Siehe Symptom B, Kühlmittelpumpe
		Kühlmittelkreislauf	Siehe Symptom D, Kühlmittelkreislauf

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt die Prüfungen und Einstellungen des Heizgeräts und seiner Bauteile im eingebauten und ausgebauten Zustand.

VORSICHT

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

6.2 Funktionsprüfungen im Fahrzeug

1. Die Gebläsestufe 1 - 2 des Fahrzeuggebläses einstellen oder die in der fahrzeugspezifischen Bedienungsanweisung empfohlene Stufe.
2. Sicherstellen, dass der Frischlufteintritt frei von Fremdkörpern (Schnee, Laub, etc.) ist und ggf. Pollen- und Staubfilter durchgängig sind.
3. Sicherstellen, dass der Kühlmittelkreislauf und das Brennstoffsystem gemäß den Vorschriften des Fahrzeugherstellers sorgfältig entlüftet sind.
4. Heizgerät über das Bedienelement einschalten.

Mit Einschalten des Heizgeräts laufen die Kühlmittelpumpe und das Brennluftgebläse. Wahrnehmbar durch Hörprobe. Das Fahrzeuggebläse wird durch das Heizgerät eingeschaltet, wenn die Kühlmitteltemperatur 30 °C erreicht hat.

Nach maximal 240 s ist ein Abgasaustritt am Abgas-schalldämpfer bzw. -stutzen wahrnehmbar.

5. Heizgerät im Brennbetrieb laufen lassen. Heizwirkung an den Ausströmdüsen des Fahrzeuggebläses prüfen.

HINWEIS

Die Heizfunktion ist von mehreren Faktoren abhängig: Zur Beurteilung müssen die Außentemperatur, der Fahrzeugtyp, die Motortemperatur, die Art der Einbindung in das Kühlsystem des Fahrzeugs, Menge des aufzuheizenden Kühlmittels und die Zeit seit dem Start zur Beurteilung herangezogen werden. Die vom Heizgerät ermittelte Kühlmitteltemperatur und die vom Fahrzeug angezeigte Kühlmittel- oder Motortemperatur können sich deutlich unterscheiden, da die jeweiligen Sensoren an unterschiedlichen Stellen verbaut sind und eventuell unterschiedliche Temperaturen auswerten.

6. Heizgerät über das Bedienelement wieder ausschalten.

6.3 Einstellung des CO₂-Gehalts

HINWEIS

Nach der Instandsetzung des Heizgeräts **sollte** eine Überprüfung der Einstellung des CO₂-Wertes erfolgen.

ACHTUNG

Nach einem Wechsel der Brenneinheit, des Brennluftgebläses oder des Steuergeräts wird eine Überprüfung und ggf. eine Neueinstellung des CO₂-Wertes empfohlen.

Die Thermo Pro 90 verfügt über eine automatische Höhenkompensation. Dadurch beträgt die zulässige Einsatzhöhe für das Heizgerät 0 bis 3500 m über NHN.

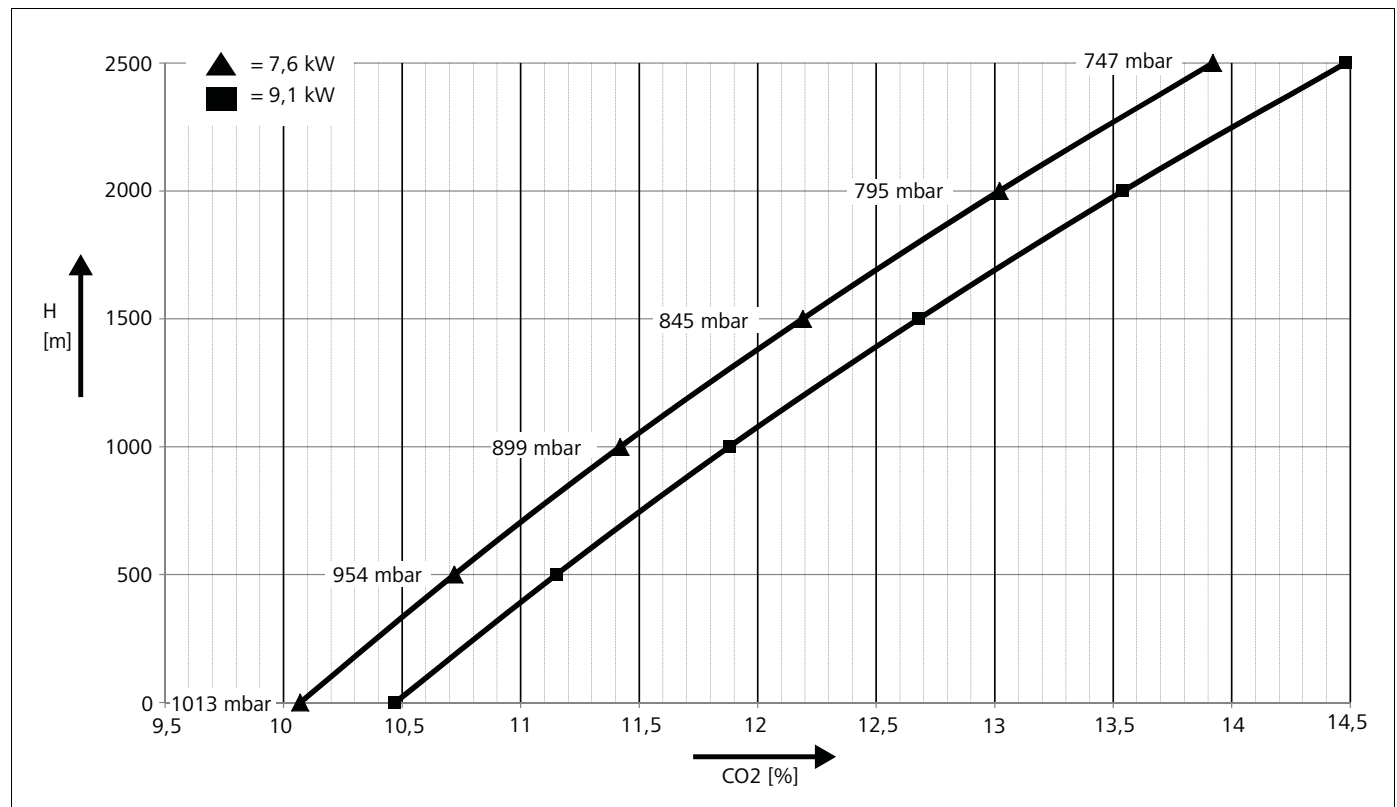
Eine Veränderung der werkseitig festgelegten Brennluftmenge ist zulässig und kann durch Veränderung des CO₂-Einstellwertes mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose erreicht werden.

Überprüfung und Einstellung des CO₂-Gehaltes:

- Das Heizgerät mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose in den Zustand „CO₂-Einstellung“ versetzen. Das Heizgerät startet automatisch und geht in den Zustand „Brennbetrieb-Brennbetrieb“ über. Dabei wird die Heizleistungsstufe von 7,6 kW betrieben, welche ausschließlich zur CO₂-Einstellung verwendet wird d.h. die Heizleistung muss mehrere Minuten (ca. 10 Min.) bei 7,6 kW, laut Webasto Thermo Test PC-Diagnose, bleiben. Dabei ist die Kühlmitteltemperatur möglichst gering zu halten. Hierzu ist die größte Wärmeabfuhr durch das Fahrzeuggebläse sicherzustellen (Gebläsestufe und Innenraumtemperatur auf Maximum).
- Den CO₂-Wert entsprechend Abb. 601 auf Seite 602 einstellen. Beim Einstellen gilt:
 - CO₂-Einstellwert wird erhöht => Brennluftgebläse fördert mehr Luft => CO₂-Messwert muss sinken.
 - CO₂-Einstellwert verringert => Brennluftgebläse fördert weniger Luft => CO₂-Messwert muss steigen.

ACHTUNG

Aufgrund der automatischen Höhenkompensation durch das Heizgerät muss die CO₂-Einstellung ausschließlich mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose im Zustand „CO₂-Einstellung“ durchgeführt werden.

Abb. 601 CO₂ Höhenkorrektur

6.4 Prüfungen einzelner Bauteile

6.4.1 Widerstandsprüfung des Kühlmitteltemperatursensors

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

Widerstand bei 25 °C: 990 bis 1010 Ohm

Prüfstrom: < 1 mA

6.4.2 Widerstandsprüfung des Glühstifts

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

Glühstift: 12 Volt (rot) 24 Volt (grün)

Widerstand bei 25 °C: 270 ± 35 mOhm 770 ± 100 mOhm

6.4.3 Widerstandsprüfung des Abgastemperatursensors

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

Widerstand bei 25 °C: 2195 ± 4 Ohm

Prüfstrom: < 5 mA

6.4.4 Prüfung des Brennluftgebläses

Die Prüfung der Brennluftgebläsedrehzahl muss im zulässigen Betriebsspannungsbereich erfolgen. Dabei ist auf Schleifgeräusche zu achten.

HINWEIS

Die Prüfung des Brennluftgebläses erfolgt ausschließlich im montierten Zustand d.h. das Steuergerät muss am Gebläsegehäuse montiert sein. Grund dafür sind Sensoren im Steuergerät, welche zur Drehzahlregelung benötigt werden.

Die Überprüfung erfolgt mit der zugehörigen Webasto Thermo Test PC-Diagnose.

Drehzahlvorgabe 5500 U/min

Es ist auf Schleif- und Anlaufgeräusche zu achten. Weiterhin muss ein Hochfahren bis auf die vorgegebene Drehzahl hörbar sein. Ferner darf keine Fehlermeldung "Gebläsemotor-Schwergängig" erfolgen.

6.4.5 Prüfung der Brennstoffpumpe DP42

ACHTUNG

- Die Brennstoffpumpe darf nicht mit der Betriebsspannung angesteuert werden (12 oder 24 V).
- Eine Stromversorgung der Pumpe bei angeschlossenem Steuergerät ist nicht zulässig.

Bei elektrischer Prüfung mit einem Digital-Multimeter soll die DP42 folgende Werte aufweisen:

Widerstand bei 25 °C: 4,95 bis 5,45 Ohm

Prüfstrom: < 1 mA

Fördermenge Diesel:

Siehe "Technische Daten" auf Seite 401.

6.4.6 Prüfung des Überhitzungsschutzes

HINWEIS

Der Überhitzungsschutz (ÜHS) ist nur dann auszubauen, wenn dieser durch einen neuen ersetzt wird. Die Funktionsüberprüfung muss im eingebauten Zustand erfolgen.

Überhitzungsschutz bei Raumtemperatur auf Durchgang prüfen, der elektrische Widerstand muss dabei gegen 0 Ohm gehen.

6.4.7 Prüfung der Kühlmittelpumpe U4840

Die Funktion der Kühlmittelpumpe ist mit der Komponenten-test-Funktion in der Webasto Thermo Test PC-Diagnose zu testen. Weiterhin kann die Funktion durch Berühren der Kühlmittelpumpe mit der Hand erfüllt werden. Dabei muss eine gleichbleibende Vibration der Kühlmittelpumpe spürbar sein.

Technische Daten:

Siehe Seite 401

7 Servicearbeiten

Dieser Kapitel beschreibt die zulässigen Servicearbeiten am Heizgerät und seinen Komponenten im eingebauten Zustand.

7.1 Arbeiten am Heizgerät

Grundsätzlich ist vor allen Arbeiten am Heizgerät die Spannungsversorgung an der Fahrzeugbatterie zu unterbrechen, bzw. Sicherungen F2 und F3 ziehen. Die Versorgungsspannung 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 Reparaturarbeiten am Heizgerät ist ein kompletter Ausbau vorgeschrieben. Nach dem Verbau des Heizgeräts und aller kühlmittelführenden Bauteile ist das gesamte Kühlmittelsystem nach Fahrzeugherstellerrangabe aufzufüllen, zu entlüften und auf Dichtigkeit mit dem vorgegebenen Systemdruck (siehe technische Daten) zu prüfen. Bei Reparaturen, die eine Änderung des Einbauorts notwendig machen, sind die allgemeine Einbauanweisung und die fahrzeugspezifische Einbauanweisung für das Heizgerät zu beachten.

HINWEIS

Auslaufendes Kühlmittel ist mit einem geeigneten Behälter aufzufangen.

7.2 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

Im Bereich des Heizgeräts darf eine Temperatur von 125 °C bei anliegender Betriebsspannung und ausgeschaltetem Heizgerät (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug) keinesfalls überschritten werden (siehe technische Daten).

7.3 Probelauf des Heizgeräts

VORSICHT

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

7.4 Kontrollarbeiten

Im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgeräts sind folgende Servicearbeiten nach bzw. vor jeder Heizperiode durchzuführen:

- Fehlerspeicher auslesen.
- Heizgerät außen reinigen (Eindringen von Wasser vermeiden).
- Elektrische Anschlüsse auf Kontaktkorrosion und auf festen Sitz prüfen.
- Abgas- und Brennluftleitung auf Beschädigung und freien Durchgang prüfen.
- Brennstoffleitung und -filter auf Dichtigkeit prüfen.
- Kühlmittelkreislauf und Kühlmittelpumpe auf Dichtigkeit prüfen.
- Schläuche auf Risse prüfen.
- Brennstofffilter, wenn eingebaut, wechseln.
- Funktionsprüfung des Heizgeräts gemäß Kapitel 6.2.

7.5 Aus- und Einbau Heizgerät

VORSICHT

Austretendes, heißes Kühlmittel kann zu Verbrennungen führen.

7.5.1 Ausbau

1. Fahrzeugbatterie abklemmen.
2. Sicherungen Heizgerät entfernen.
3. Die Steuergeräteklappe muss zum Entfernen des fahrzeugspezifischen Kabelbaums nicht entriegelt werden.
4. Stecker des Kabelbaums am Heizgerät abziehen (nicht an den Kabeln).
5. Kühlmittelsystem drucklos machen.

HINWEIS

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

6. Schlauchschellen lösen und Kühlmittelschläuche von den Wasserstutzen des Heizgeräts abziehen. Die Kühlmittelschläuche sind gegen Auslaufen zu sichern.
7. Brennluftleitung und Abgasleitung am Heizgerät lösen und abziehen.
8. Schlauchschellen lösen, Brennstoffleitung abziehen. Brennstoffstutzen Heizgerät und Brennstoffleitung mit geeigneten Verschlussstopfen etc. verschließen.
9. Drei Schrauben und Unterlegscheiben vom Heizgeräthalter entfernen.
10. Heizgerät entfernen.

7.5.2 Einbau

1. Heizgerät in Einbaulage bringen und mit 3 Schrauben und Unterlegscheiben befestigen.
2. Brennstoffleitung aufstecken und mit Schlauchschelle sichern.
3. Kühlmittelschläuche aufstecken und Schlauchschellen mit 8 Nm festziehen.
4. Alle elektrischen Anschlüsse wiederherstellen. Der 12-polige fahrzeugspezifische Kabelbaum-Stecker und der 2-polige Brennstoffpumpenstecker müssen hörbar verrasten.
5. Brennluftleitung und Abgasleitung anschließen.
6. Fahrzeugbatterie anklemmen.
7. Kühlmittelkreislauf entlüften.
8. Ggf. Brennstoffsystem des Fahrzeugs entlüften.

ACHTUNG

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

7.6 Sichtkontrolle zur Beurteilung der Brenneinheit

Auf die spezifischen Merkmale der Brenneinheit ist zu achten, wenn diese gewechselt werden muss bzw. keine Fehlerquelle aufweist.

Nachfolgend sind die Kriterien einer fachgerechten Kontrolle aufgeführt.

Ein- und Ausbau Brenneinheit: Siehe "Brenneinheit und Glühstift" auf Seite 805.

An erster Stelle steht die Prüfung der Brenneinheit auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.

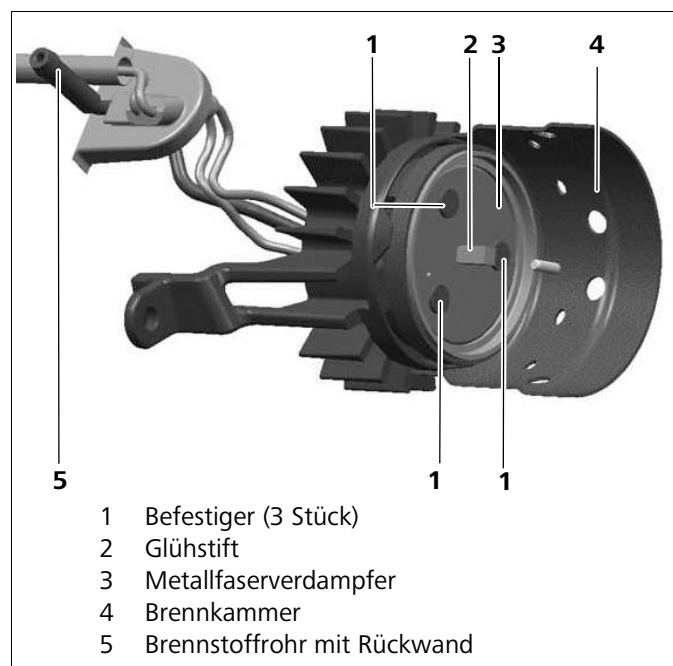


Abb. 701 Sichtkontrolle, Brennerrückwand

7.6.1 Metallfaserverdampfer

- Risse, Abblätterungen sowie schwarze oder sonstige Verfärbungen des Metallfaserverdampfers (3, Abb. 701) führen nicht zum Brennerausfall und haben keine Funktionsbeeinträchtigung.
- Koksablagerungen auf der Verdampferoberfläche sind üblich; durch die Lastwechsel von Vollast/Teillast und Teillast/Vollast reinigt sich die Brenneinheit in der Regel von selbst.
- Der Metallfaserverdampfer ist partiell weggebrannt, die Brenneinheit muss gewechselt werden.
- Der Haltering ist verformt, somit wird der Metallfaserverdampfer nicht korrekt angepresst, die Brenneinheit muss gewechselt werden.

7.6.2 Brennkammer

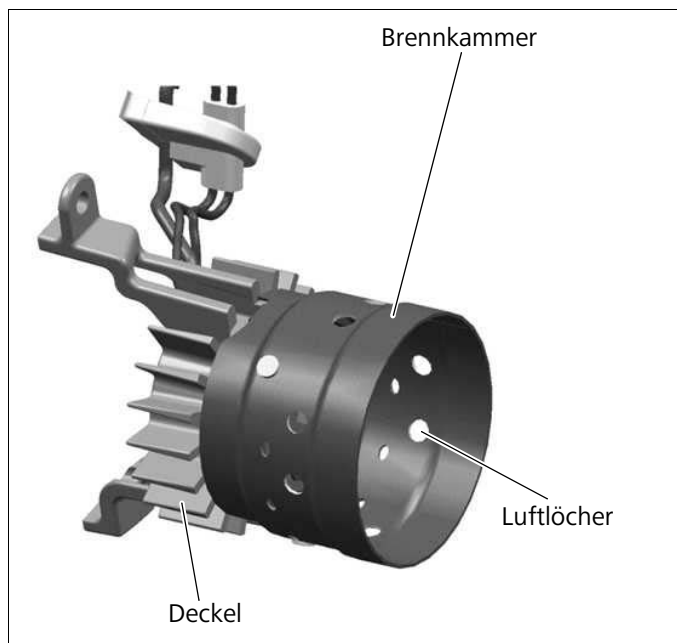


Abb. 702 Brennkammer

- Der Deckel und die Brennkammer (Abb. 702) müssen fest verbunden sein und dürfen kein Spiel haben (Überprüfung durch leichtes Bewegen). Ansonsten muss die Brenneinheit gewechselt werden.
- Bei einem radialen Luftspalt zwischen Brennkammer und Deckel muss die Brenneinheit gewechselt werden.
- Das Brennstoffrohr ist mit der Rückwand fest verbunden und darf kein Spiel haben (Überprüfung durch leichtes Bewegen des Brennstoffrohres).
Abhilfe bei Spiel zwischen Brennstoffrohr und Rückwand: Brenneinheit wechseln.
Die Brennkammer (Abb. 702) sollte nicht beschädigt (z.B. verbeult) sein. Eine verbeulte Brennkammer kann zu einer schlechten Verbrennung bzw. Verkoken des Heizgeräts führen. In diesem Fall muss die Brenneinheit gewechselt werden.
- Die Luftlöcher (Abb. 702) in der Brennkammer dürfen nicht zugekockt sein. Zugekockte Luftlöcher können ein Nicht-Starten bzw. eine schlechte Verbrennung zur Folge haben.
Die Luftlöcher vorsichtig frei kratzen.
- Befestiger (3 Stück) des Metallfaserverdampfers sind verformt oder fehlen, somit wird der Metallfaserverdampfer nicht korrekt angepresst.
In diesem Fall muss die Brenneinheit gewechselt werden.

7.7 Wiederinbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgeräts sind der Kühlmittelkreislauf und das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Dabei sind die Vorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten. Während des Probelaufs sind alle Kühlmittel- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtigkeit und festen Sitz zu prüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebs auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen (siehe Kapitel 5).

Zur Unterstützung der Entlüftung des Kühlmittelkreislaufs ist die Kühlmittelpumpe über die Funktion "Komponententest" der Webasto Thermo Test PC-Diagnose in Betrieb zu nehmen.

ACHTUNG

Vor Inbetriebnahme des Heizgeräts muss die Kühlmitteltemperatur $< 60\text{ °C}$ sein, da das Heizgerät sonst ggf. nicht in Brennbetrieb geht. Die Inbetriebnahme des Heizgeräts ist mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose durchzuführen. Bei vollständig entleerter Brennstoffleitung ist eine Leitungsbefüllung mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose durchzuführen: Schaltfläche "Leitungsbefüllung" anwählen und Brennstoff vorfordern, bis Brennstoff am Heizgerät ansteht. Während eines Probelaufs des Heizgeräts sind alle Kühlmittel- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtigkeit und festen Sitz zu prüfen.

8 Instandsetzung und Wechsel von Komponenten

8.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand am Heizgerät. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch. Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteilkits zu verwenden.

8.2 Komponentenübersicht

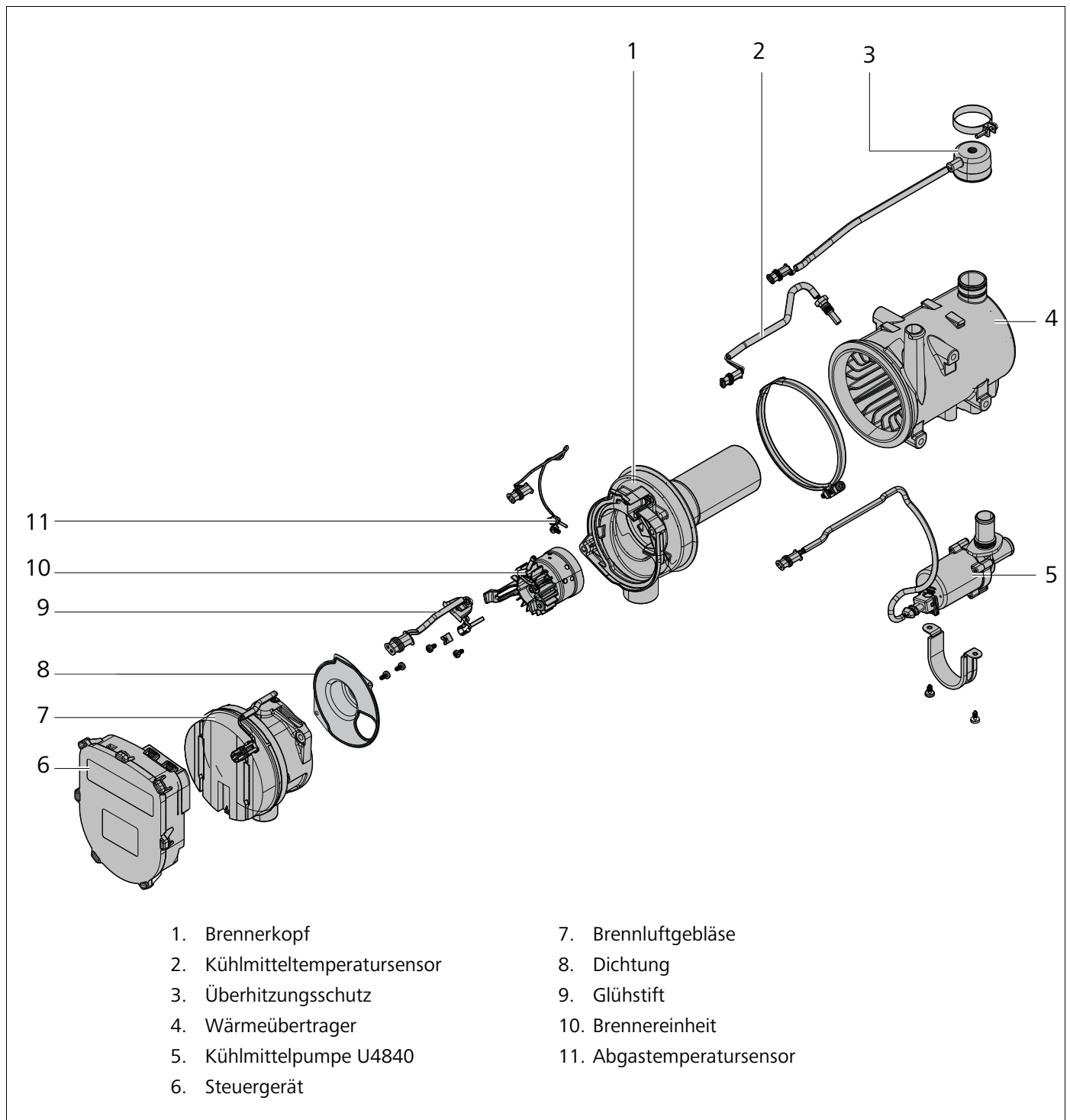


Abb. 801 Komponentenübersicht

8.3 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

HINWEIS

Dichtungen sind generell vor dem Zusammensetzen des Heizgeräts zu erneuern.

Reinigung

Alle zerlegten Bauteile sind zu reinigen.

Sichtprüfung

- Alle Bauteile auf Beschädigung (Risse, Deformation, Verschleiß, etc.) prüfen und ggf. wechseln.
- Stecker und Leitungen auf Korrosion, Wackelkontakt, Crimpfehler, etc. prüfen und ggf. instand setzen.
- Steckerkontakte auf Korrosion und Kontakte auf festen Sitz prüfen, ggf. instand setzen.

8.4 Elektrische Verbindungen

Alle elektrischen Verbindungen sind separat mit einzelnen Steckern im Steuergerät zusammengeführt. Vor dem Ausbau eines Bauteils ist zuerst die entsprechende elektrische Verbindung zu trennen.

Siehe Kapitel 11.15 "Steckerbelegung am Steuergerät" auf Seite 1111

8.5 Steuergerät

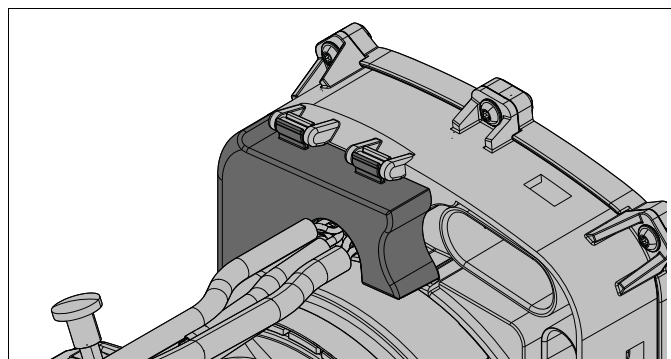


Abb. 802 Steuergerätklappe

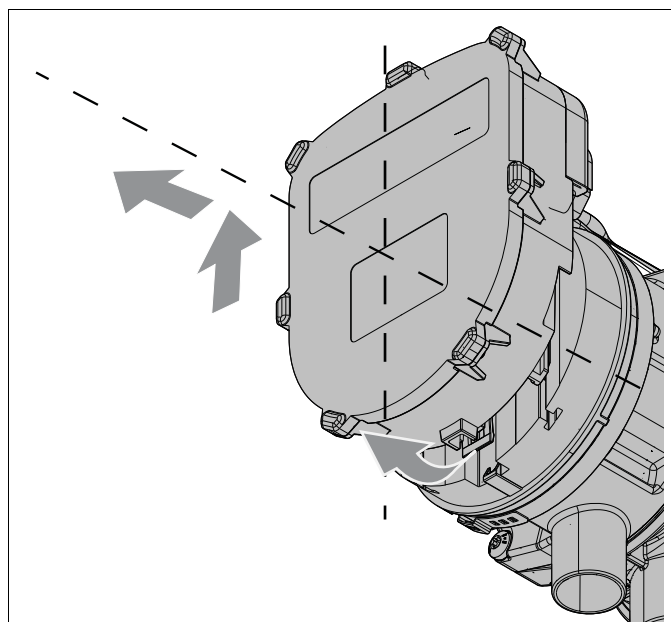


Abb. 803 Steuergerät

Ausbau

1. Steuergerätklappe entfernen (siehe Abb. 802)
2. Elektrische Verbindungen trennen (siehe Abschnitt 8.4).
3. Steuergerät entriegeln und von Brennluftgebläseklappe abziehen.

Einbau

1. Steuergerät auf Brennluftgebläseklappe aufschieben bis Verrastungsbügel einrastet.
2. Herstellen der elektrischen Verbindungen (siehe Abschnitt 8.4)
3. Steuergerätklappe schließen, bis zum Einrasten.

ACHTUNG

Beim Herstellen der elektrischen Verbindung der einzelnen Stecker am Steuergerät ist zwingend auf die korrekte Handhabung zu achten.

D.h. alle Stecker werden bis zum Anschlag in die jeweilige dafür vorgesehene Position im Steuergerät von Hand eingeschoben. Erst dann wird die Steuergerätklappe verriegelt. Die Steuergerätklappe stellt keine Steckereinschubhilfe dar. Sie sichert lediglich die Stecker gegen Herausrutschen.

8.6 Kühlmittelpumpe U4840

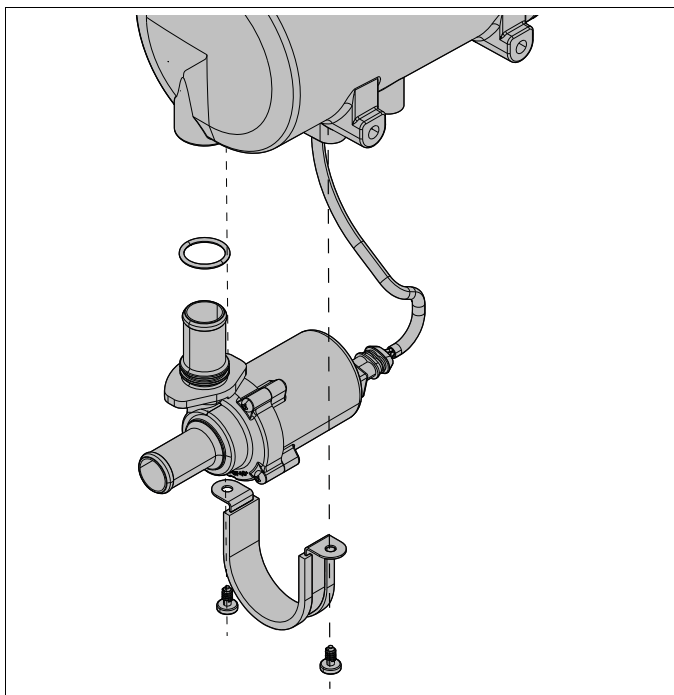


Abb. 804 Wechsel der Kühlmittelpumpe U4840

Abbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5).
2. Steckverbindungen trennen (siehe Abschnitt 8.4).
3. Schrauben (2x) lösen.
4. Schelle und Kühlmittelpumpe entfernen.
5. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3).

Anbau

1. Dichtring (zwischen Kühlmittelpumpe und Wärmeübertrager) mit säurefreiem Fett (Vaseline) einfetten.
2. Kühlmittelpumpe in Zusammenbaulage bringen und mit Schelle und Schrauben befestigen.
3. Schrauben (2x) mit **3 Nm** \pm 10% anziehen.
4. Stecker am Steuergerät anschließen (siehe Abschnitt 8.4).

8.7 Überhitzungsschutz

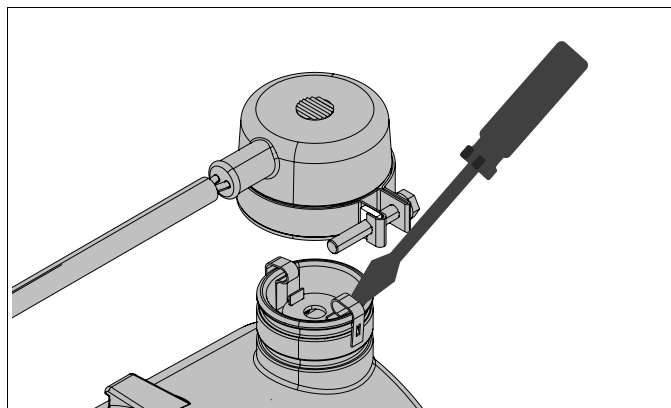


Abb. 805 Ausbau Überhitzungsschutzsensor

Ausbau

HINWEIS

- Der Überhitzungsschutz ist nur dann auszubauen, wenn dieser durch einen neuen ersetzt wird.
- Die Funktionsüberprüfung muss im eingebauten Zustand erfolgen.

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5) (je nach Platzbedarf).
2. Elektrische Verbindungen trennen (siehe Abschnitt 8.4).
3. Schelle entfernen und Schutzkappe abziehen.
4. Mit Schraubendreher Haltefeder abhebeln und Überhitzungsschutz entfernen.
5. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3).

Einbau

ACHTUNG

Ein falscher Einbau führt zum Durchschmelzen des Wärmeübertragers.

1. Neuen Überhitzungsschutz in Wärmeübertrager einsetzen und Haltefeder eindrücken.

HINWEIS

Die Feder muss hör- und fühlbar in der Nut einrasten. Nur dann hat der Überhitzungsschutz eine ordnungsgemäße Einbaulage.

Rastet die Feder nicht hör- und fühlbar ein:

- Auflagefläche des Überhitzungsschutzes am Wärmeübertrager reinigen
- Nut am Wärmeübertrager reinigen
- Sicherstellen, dass die Rastnasen beidseitig an der Feder vorhanden sind. Ggf. Überhitzungsschutz wechseln.

2. Schutzkappe aufsetzen und mit der Schelle sichern.
3. Schelle mit **0,5 Nm** \pm 20% anziehen.
4. Stecker am Steuergerät anschließen (siehe Abschnitt 8.4).
5. Heizgerät einbauen (siehe Abschnitt 7.5), wenn zuvor demontiert.

8.8 Kühlmitteltemperatursensor

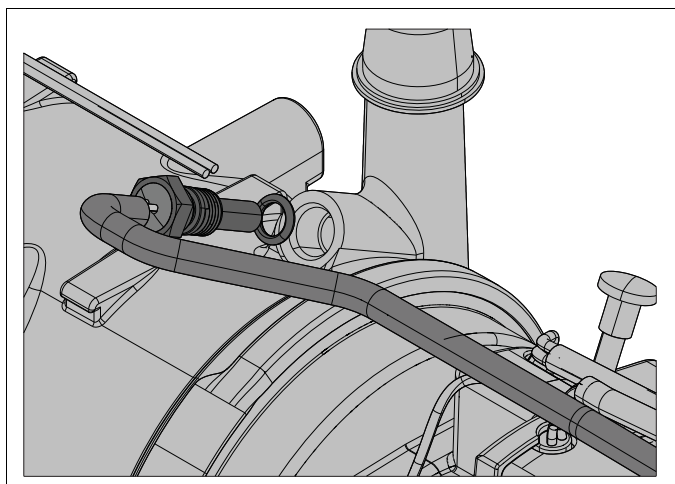


Abb. 806 Ausbau Kühlmitteltemperatursensor

Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5).
2. Elektrische Verbindungen trennen (siehe Abschnitt 8.4).
3. Kühlmitteltemperatursensor (Abb. 806) herausschrauben (Sechskant mit SW 13) und mit Runddichtring entfernen.
4. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3).

Einbau

1. Runddichtring (Abb. 904) mit säurefreiem Fett (Vaseline) einfetten.
2. Kühlmitteltemperatursensor mit Runddichtring in den Wärmeübertrager schrauben und mit **1,5 Nm** \pm 10% anziehen.
3. Elektrische Verbindungen herstellen (siehe Abschnitt 8.4).
4. Heizgerät einbauen (siehe Abschnitt 7.5), wenn zuvor demontiert.

8.9 Brennluftgebläse

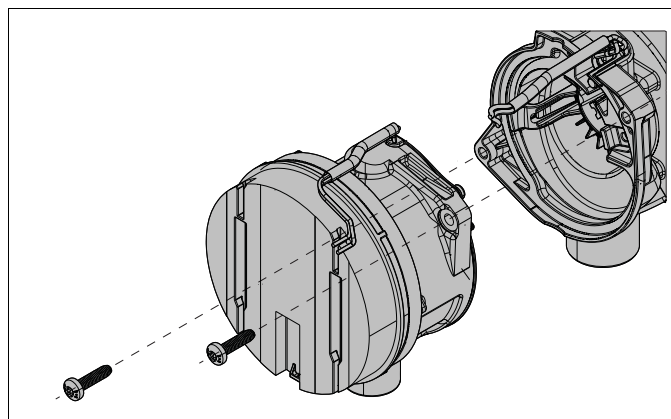


Abb. 807 Ausbau Brennluftgebläse

Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5), je nach Platzbedarf.
2. Elektrische Verbindungen trennen (siehe Abschnitt 8.4).
3. Schrauben (2x) entfernen. Ggf. Steuergerät abziehen.
4. Brennluftgebläse vom Brennerkopf abziehen und entfernen.
5. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3).

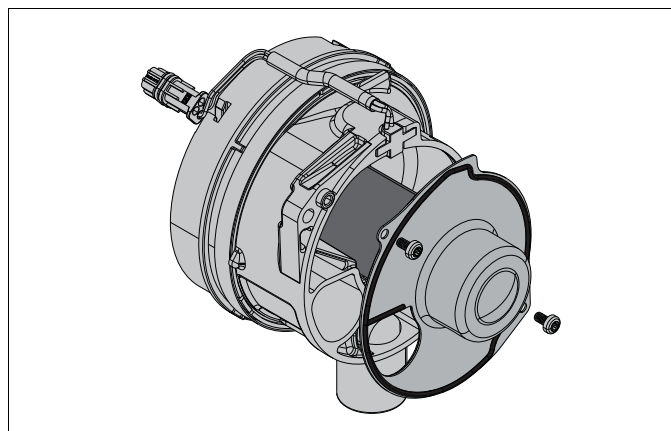


Abb. 808 Brennluftgebläsedichtung

HINWEIS

Auf intakte, angespritzte Brennluftgebläsedichtung (beidseitig) achten.

Einbau

1. Brennluftgebläse in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben befestigen.
2. Schrauben (2x) mit **3 Nm** \pm 10% anziehen.
3. Steuergerät montieren und elektrische Verbindungen herstellen (siehe Abschnitt 8.4).
4. Heizgerät einbauen (siehe Abschnitt 7.5), wenn zuvor demontiert.

8.10 Brennereinheit und Glühstift

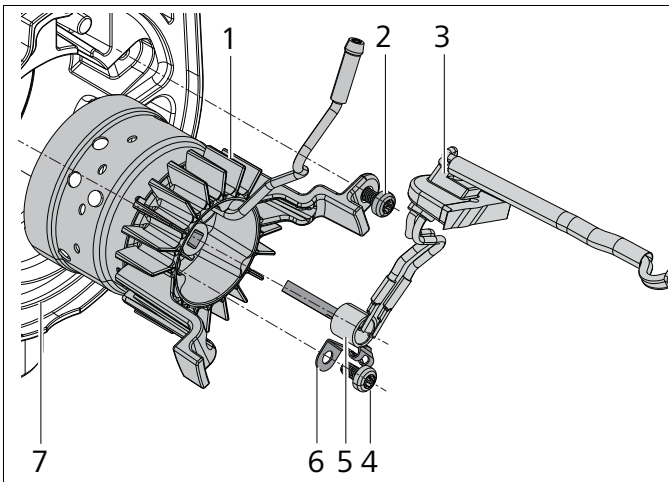


Abb. 809 Brennereinheit und Glühstift

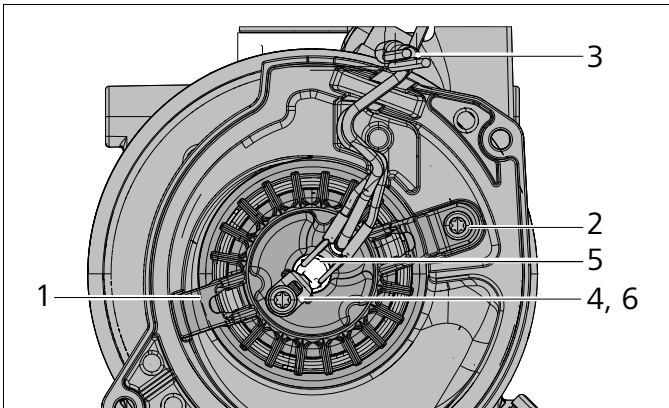


Abb. 810 Brennereinheit und Glühstift, Vorderseite

Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5), je nach Platzbedarf.
2. Brennluftgebläse abbauen (siehe Abschnitt 8.9).
3. Schraube (2, Abb. 809/Abb. 809) entfernen.
4. Brennereinheit (1) mit Glühstifttülle (3) herausnehmen.
5. Glühstift entfernen:
Niederhalter (6) entfernen durch entfernen Schraube (4), Glühstifttülle von Brennstoffleitung entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3).

Einbau

1. Glühstift vorsichtig bis zum Anschlag in die Brennereinheit einsetzen.
2. Niederhalter für Glühstift mit Schraube (4) (Anziehdrehmoment **2,5 Nm** ± 10%) anziehen.
3. Glühstifttülle an Brennstoffleitung befestigen.
4. Brennereinheit und Glühstifttülle in den Brennerkopf (7) einsetzen.
5. Brennereinheit mit Schraube (2) sichern. Schraube mit **3 Nm** ± 10% anziehen.
6. Brennluftgebläse anbauen (siehe Abschnitt 8.9).
7. Elektrische Verbindungen herstellen (siehe Abschnitt 8.4).
8. Heizgerät einbauen (siehe Abschnitt 7.5), wenn zuvor demontiert.

8.11 Brennerkopf

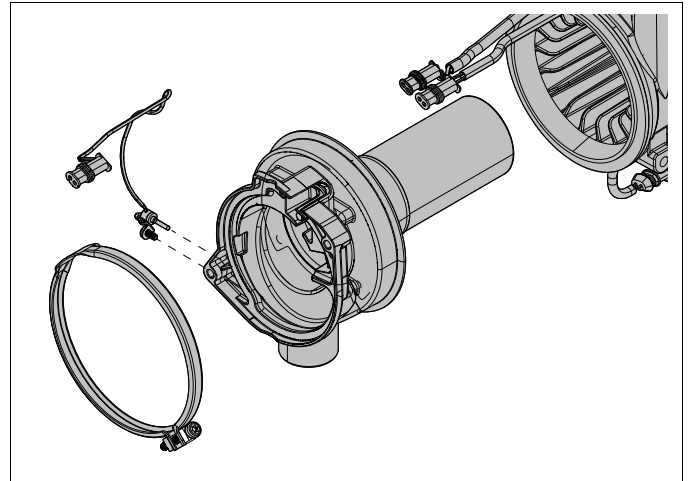


Abb. 811 Brennerkopf

Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5).
2. Brennluftgebläse abbauen (siehe Abschnitt 8.9).
3. Brennereinheit mit Glühstift ausbauen (siehe Abschnitt 8.10).
4. Befestigungsschraube der V-Spannschelle entfernen und V-Spannschelle abziehen.
5. Brennerkopf aus dem Wärmeübertrager herausziehen und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3).

HINWEIS

Beim Wechseln des Brennerkopfs muss der Abgastemperatursensor vom alten Brennerkopf ausgebaut und in den neuen Brennerkopf eingebaut werden. Siehe dazu Abschnitt 8.13.

Einbau

HINWEIS

Der Brennerkopf- bzw. der Abgasaustrittsstutzen kann auch während des Einbaus im Fahrzeug noch ausgerichtet werden.

1. Brennerkopf in den Wärmeübertrager einführen, ggf. ausrichten und mit der V-Spannschelle befestigen.
2. Ggf. Befestigungsschraube der V-Spannschelle mit **3 Nm** ± 10% anziehen.
3. Brennereinheit mit Glühstift einbauen (siehe Abschnitt 8.10).
4. Brennluftgebläse anbauen (siehe Abschnitt 8.9).
5. Heizgerät einbauen (siehe Abschnitt 7.5).

8.12 Wärmeübertrager

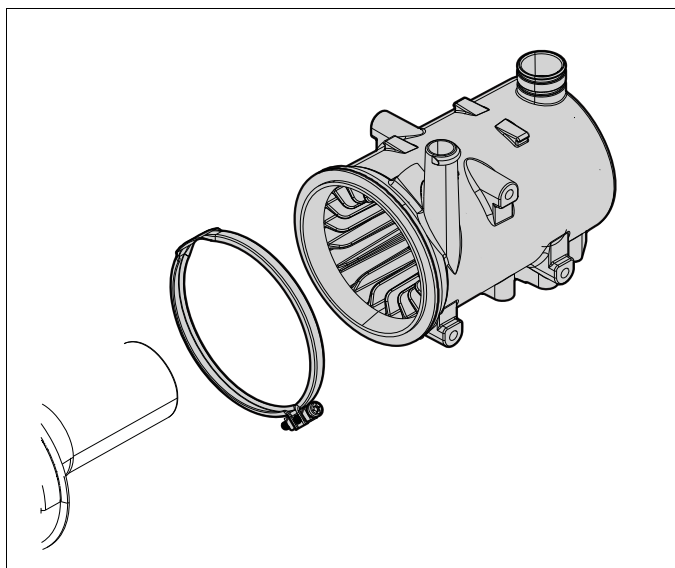


Abb. 812 Wärmeübertrager

Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe Abschnitt 7.5).
2. Kühlmittelpumpe abbauen (siehe Abschnitt 8.6).
3. Überhitzungsschutz ausbauen (siehe Abschnitt 8.7).
4. Kühlmitteltemperatursensor ausbauen (siehe Abschnitt 8.8).
5. Brennerkopf mit Brennluftgebläse ausbauen (siehe Abschnitt 8.11).
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe Abschnitt 8.3), weiterhin auf Beschädigung (Risse, Deformation etc.) prüfen und ggf. wechseln.
Inneren Mantel des Wärmeübertragers von Ruß reinigen.

Einbau

1. Brennerkopf mit Brennluftgebläse einbauen (siehe Abschnitt 8.11).
2. Kühlmitteltemperatursensor einbauen (siehe Abschnitt 8.8).
3. Überhitzungsschutz einbauen (siehe Abschnitt 8.7).
4. Kühlmittelpumpe anbauen (siehe Abschnitt 8.6).
5. Heizgerät einbauen (siehe Abschnitt 7.5).

8.13 Abgastemperatursensor

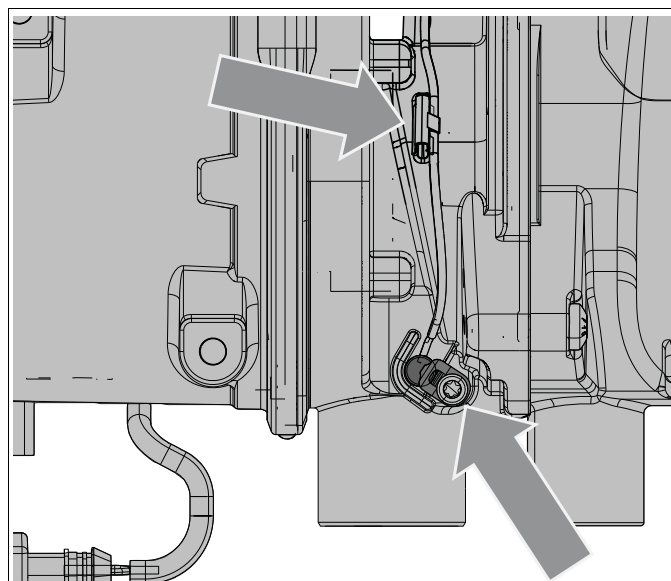


Abb. 813 Abgastemperatursensor mit Klammer

Ausbau

1. Elektrische Verbindungen trennen (siehe Abschnitt 8.4).
2. Kabelklammer von der Brennerkopfriple abhebeln. (ggf. Position der Klammer skizzieren).
3. Verschraubung des Niederhalters lösen und Abgastemperatursensor herausziehen.

Einbau

1. Abgastemperatursensor in den Brennerkopf einschieben.
2. Mit Niederhalter und Schraube den Abgastemperatursensor am Brennerkopf fixieren. Das Anziehmoment der Verschraubung des Niederhalters beträgt dabei **2,5 Nm \pm 10%**.
3. Abgastemperatursensorkabel durch Aufdrücken der Klammer auf die Brennerkopfriple fixieren. Dabei ist die spannungsfreie Verlegung des Kabels zwischen Abgastemperatursensor und Klammer zu beachten.

HINWEIS

Bei einem von außen herbeigeführten mechanischen Defekt des Abgastemperatursensors ist der Wechsel dieser Komponente ohne Zusatzarbeiten möglich.

Liegt jedoch ein offensichtlich thermischer Defekt vor oder ist trotz Fehlermeldung kein mechanischer Defekt zu erkennen, sind Zusatzarbeiten erforderlich. D. h. Sichtkontrolle der Brennereinheit, Abgasleitungen, des Brennröhrs sowie der Wärmeübertragerrippen (Innenfläche). Hierbei ist auf unübliche Mengen an Ruß, Brennstoffrückständen sowie Verkokungen zu achten. Sollte dies der Fall sein, sind alle betroffenen Teile zu reinigen. Die Brennereinheit ist dabei zwingend zusätzlich von einem Fachmann auf thermisch herbeigeführte Beschädigungen zu prüfen und nach Bedarf zu wechseln.

ACHTUNG

- Mit dem Abgastemperatursensor ist sorgfältig umzugehen - empfindliches elektronisches Keramikbauteil!
Zugbelastungen des Abgastemperatursensorkabels am Sensorkopf sind während der Montage und im Heizgerätebetrieb unbedingt zu vermeiden.
Scharfe Knicke des Kabels am Sensorkopf sind unzulässig, um Beschädigungen der Teflonisolierung des Kabels zu vermeiden.
Nach erfolgter Montage des Abgastemperatursensors nicht am Kabel ziehen!
Sollte bei Wartungsarbeiten ein Sensor heruntergefallen sein, so ist ein neuer Sensor zu montieren.
Bei der Montage ist auf den ordnungsgemäßen Zustand der Glimmerscheibe (Isolierung) am Sensor, den kräftefreien Sitz der Kabelklammer des Abgastemperatursensors sowie die lose Verlegung des Abgastemperatursensorkabels zum Steuergerät zu achten.
- Das Abgastemperatursensorkabel ist als hochtemperaturfeste Leitung mit Teflonisolierung ausgelegt.
Das Material ist beständig gegen dauerhafte Temperatureinwirkung von bis zu 185 °C, aber empfindlich gegen mechanische Einwirkung von außen.
Vor der endgültigen Festlegung des Einbauorts des Heizgeräts empfehlen wir eine Analyse auf mögliche Beschädigungsgefahr des Kabels infolge Steinschlag vorzunehmen. Kann Steinschlag am Einbauort des Heizgeräts nicht ausgeschlossen werden, so sind Vorkehrungen zum direkten Schutz des Abgastemperatursensorkabels, z. B. durch geeignete Abdeckungen zu treffen.

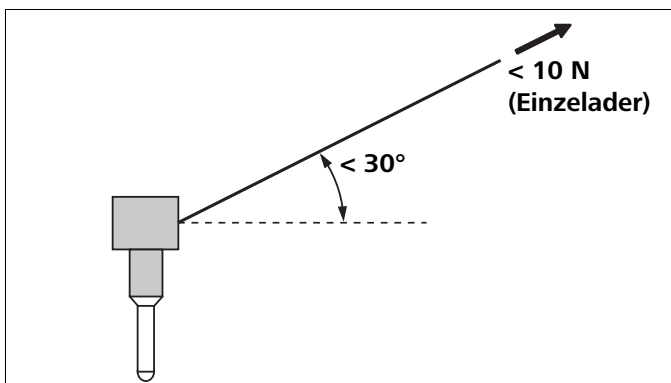


Abb. 814 Brennerkopf und Abgastemperatursensor

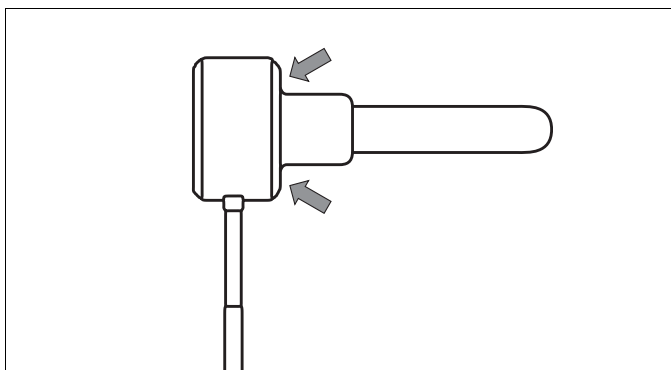


Abb. 815 Prüfung Glimmerscheibe am Sensor

9 Thermo Pro 90 HDD

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Unterschiede des Thermo Pro 90 HDD im Vergleich zu Thermo Pro 90. Nicht in diesem Kapitel genannte Spezifikationen sind den Thermo Pro 90 Angaben in diesem Dokument zu entnehmen.

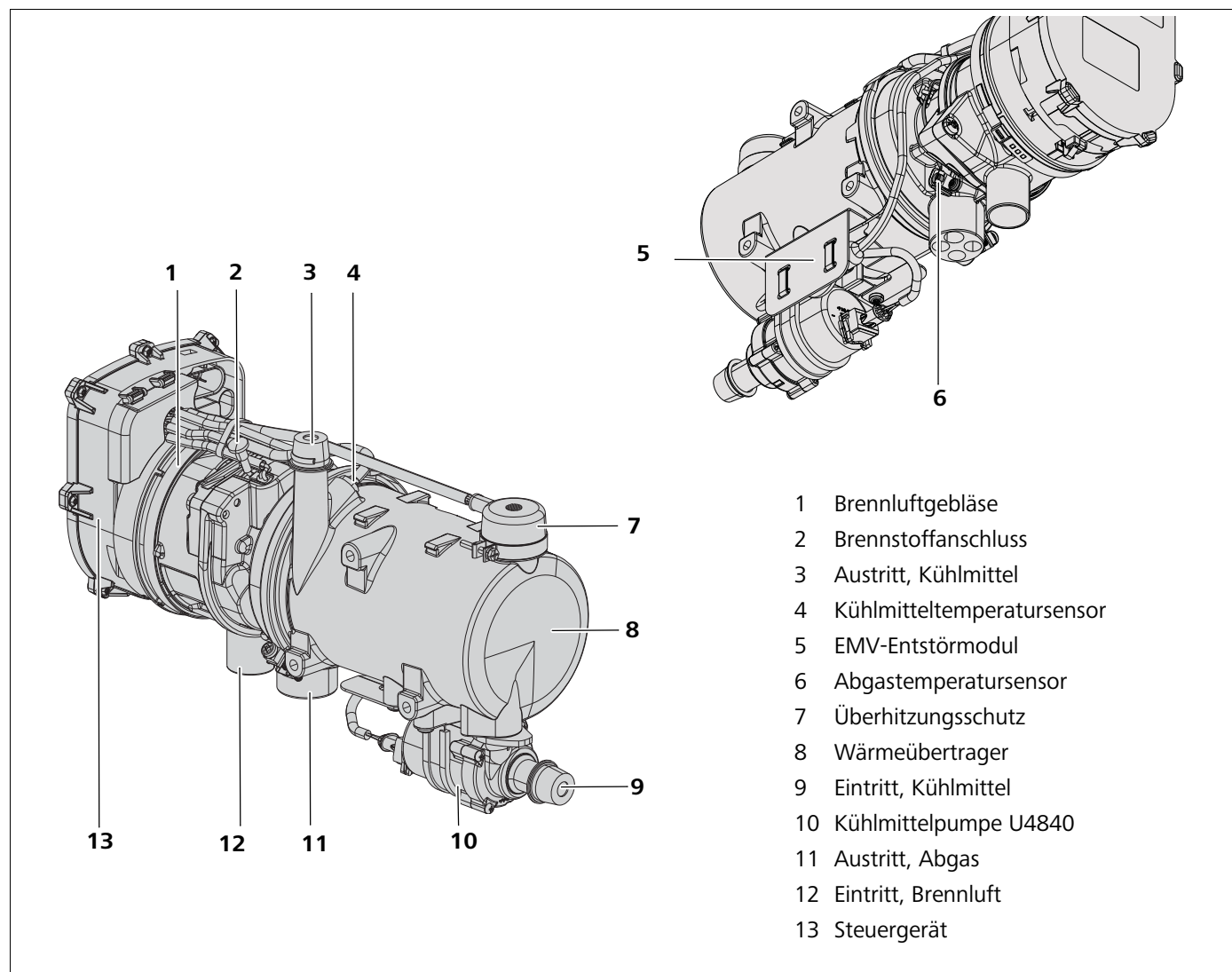


Abb. 901 Komponenten des Heizgeräts Thermo Pro 90 HDD

9.2 Technische Daten

Heizgerät		Thermo Pro 90 HDD*1
		24 V
Genehmigungszeichen	ECE R122 (Heizung) ECE R10 (EMV)	00 0443 04 7225
Bauart		Wasserheizgerät
Wärmestrom	Max. Regelbereich	9,1 kW 1,8 bis 7,6 kW
Brennstoff		Diesel DIN EN 590 PME DIN EN 14214 NATO Codes: F34, F35, F63, F44 und F75
Brennstoffverbrauch	Maximal (+/- 10%)	1,1 l/h
Brennstoffverbrauch über Regelbereich	Regelbereich (+/- 10%)	0,2 bis 0,9 l/h
Nennspannung		24 Volt
Betriebsspannungsbereich		19 bis 33 Volt
Nennleistungsaufnahme ohne Kühlmittelpumpe und Fahrzeuggebläse über Regelbereich [W] (max.)		37 bis 83 W
Zul. Umgebungstemp.: Heizgerät inkl. Steuergerät: - Betrieb - Lager Brennstoffpumpe: - Betrieb - Lager		-40 bis +80 °C -40 bis +125 °C (Heizgerät aus, Betriebsspannung kann anliegen) -40 bis +30 °C -40 bis +85 °C
Zul. Betriebsüberdruck des Kühlmittels		2,0 bar
Füllmenge des Wärmeübertragers		0,15 l
Max. Brennluftansaugtemperatur		+40 °C
Mindestmenge des Kühlmittelkreislaufs		6,0 l
Spezifischer Volumenstrom des Kühlmittels	gegen 0,15 bar	1650 l/h
Brennstoffpumpe DP42: Spezifischer Volumenstrom des Brennstoffs		115 ml/(hub*Hz)
Brennstoffpumpe DP42: Nennspannung		7 - 10 Volt (über PWM-Ansteuerung)
CO ₂ im Abgas (zul. Funktionsbereich)		9 bis 12 Vol.-%
CO ₂ -Einstellwert (bei 20 °C und 1010 mbar)		10,1 Vol.-%
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm)		L = Länge: 355 (381)*2 mm B = Breite: 131 mm H = Höhe: 232 mm
Gewicht		5,0 kg

*1: Das Wasserheizgerät Thermo Pro 90 HDD entspricht den Anforderungen des Verteidigungsministeriums der Vereinigten Staaten an die elektromagnetische Verträglichkeit von Produkten gemäß der Norm MIL-STD-461F.

*2: Länge (Länge vom Steuergerät bis zum Eintrittsstutzen der Kühlmittelpumpe)

9.3 Kühlmittelpumpe U4840 mit EMV-Entstörmodul

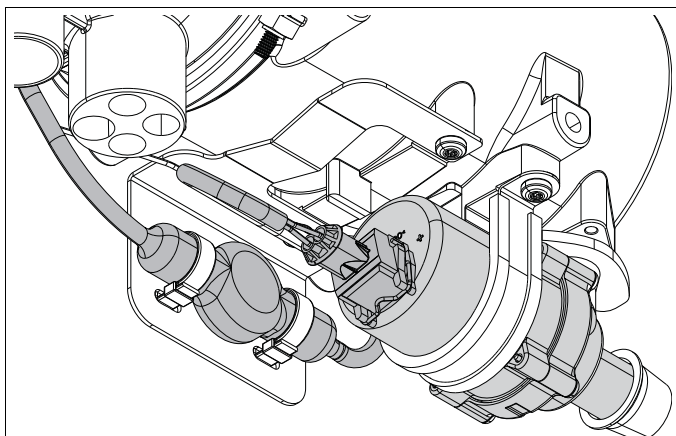


Abb. 902 Kühlmittelpumpe U4840 mit EMV-Entstörmodul

HINWEIS

- Auf ausreichend Zugentlastung des Kabelbaums beim Anschluss an die Kühlmittelpumpe achten.
- Kühlmittelpumpenkabelbaum nach Anschluss ans Steuergerät mit den restlichen Komponentenleitungen Nähe Steuergerät mit Kabelbinder bündeln.

9.3.1 Wechsel des EMV-Entstörmoduls

Ausbau

1. Elektrische Verbindungen trennen (s. Abschnitt 9.3).
2. Kabelbinder auftrennen.
3. Die Schrauben des Halters inkl. Masseanbindung des EMV-Entstörmoduls lösen.

Einbau

1. Halter und Kabelschuh für Masseanbindung des EMV-Entstörmoduls mit Schrauben am Gehäuse des Wärmeübertragers befestigen (Anziehmoment **6 Nm** +/-10%).

HINWEIS

Bei der Verschraubung muss auf einen sauberen Sitz des Kabelschuhs geachtet werden. Ein Verdrehen des Kabelschuhs beim Anziehen muss vermieden werden.

2. Befestigung des EMV-Entstörmoduls an der Innenseite des Halters mit Kabelbinder.

HINWEIS

Die Kabelbinderköpfe sollen innenliegend sein, um die Montierbarkeit des Heizgeräts zu gewährleisten.

3. Elektrische Verbindungen anschliessen.

9.4 Brennluftgebläse



Abb. 903 Brennluftgebläse Thermo Pro 90 HDD

HINWEIS

Das Thermo Pro 90 HDD hat ein spezifisches HDD-Brennluftgebläse (Motor auf Masse).

9.5 Brennstoff

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselmotoren nach DIN EN 590. Zusätzlich ist eine Verträglichkeit bzgl. der Brennstoffe entsprechend NATO Codes F34, F35, F63, F44 und F75 gegeben.

Eigenschaften der Brennstoffe laut Datenblatt des Herstellers müssen berücksichtigt werden.

9.6 Steuergerät

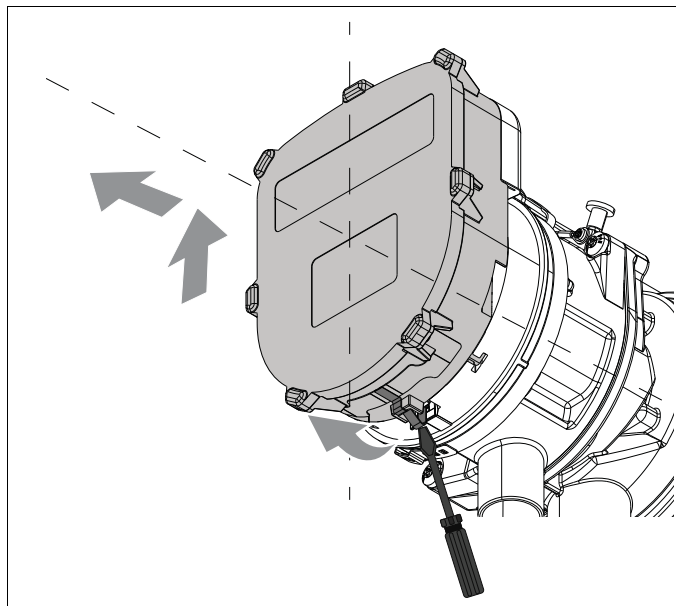


Abb. 904 Steuergerät Thermo Pro 90 HDD

HINWEIS

Für Thermo Pro 90 HDD Steuergerät-Variante mit Haltefeder. Bei Wechsel /Einbau des Steuergeräts darf die Haltefeder nicht entfernt werden und muss als Baugruppe mit dem Steuergerät am Heizgerät montiert werden.

CAN-Offboard Diagnose

Handhabung ähnlich W-Bus Diagnose durch Nutzung von SAEJ1939 geeigneten Diagnose Tools gemäß Webasto Spezifikation.

9.7 Elektrische Bauteile

HINWEIS

Bei Einsatz des WDT-Kabelbaums (ID: 9029629_) darf ein Mindestbiegeradius von 110 mm nicht unterschritten werden. Die Anschlussbereiche nicht mechanisch belasten.

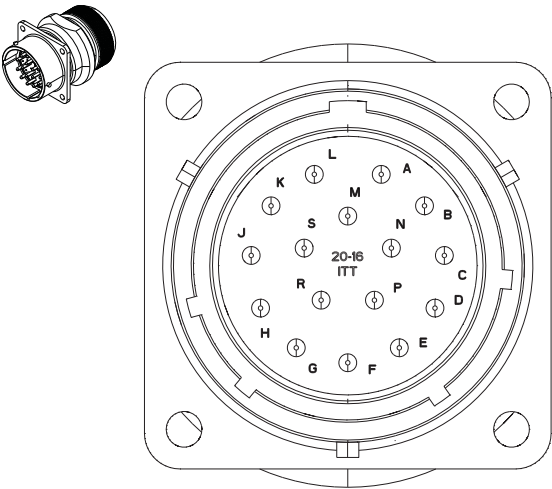
ACHTUNG

Das Heizgerät darf **nicht** in Systemen mit Systemspannungen gemäß Richtlinie MIL-STD-1275D 5.3.2.4 betrieben werden (Generatorgestützte Systeme mit Spannungsspitzen bis 100V).

9.8 Schaltpläne Thermo Pro 90 HDD

Siehe "11 Schaltpläne" auf Seite 1101.

9.8.1 Legende Stecker VG95328R2016PN (wenn vorhanden)



VG	Bemerkung
A	Ausgang Fahrzeuggebläserelais
B	Betriebsanzeige / Fehlercodeausgabe
C	W-Bus
D	Spannungsversorgung (Kl. 30)
E	Spannungsversorgung (Kl. 30)
F	Spannungsversorgung (Kl. 31)
G	Spannungsversorgung (Kl. 31)
H	Klemme D+
J	Nebenantrieb
K	Eingang Einschaltsignal (ON / OFF)
L	Ausgang Batterietrennschalter-Nachlaufsignal
M	CAN GND
N	CAN LOW
P	CAN HIGH
R	Frei
S	Frei

Abb. 905 Stecker VG95328R2016PN (wenn vorhanden)

10 Verpackung/Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

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

Die Temperaturen bei Transport und Lagerung dürfen die in der Einbauanweisung, technische Daten aufgeführten Umgebungstemperaturen nicht unter- bzw. überschreiten.

HINWEIS

Wird ein komplettes Heizgerät zurückgeschickt, so ist dieses vollständig von Betriebsstoffen zu entleeren. Bei einer Verpackung bzw. beim Versand ist sicherzustellen, dass Reste von Brennstoff oder Kühlmittel nicht austreten können. Die Kühlmittelstutzen und der Brennstoffanschluss sind mit Blindstopfen zu verschließen

10.2 Lagerung und Transport

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 berühren. Durch eine geeignete Unterlage (z.B. Pappe) sind das Typschild und die Oberfläche der Heizgeräte vor Beschädigung zu schützen. 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. Brennstoffen, Batterieflüssigkeiten oder Bremsflüssigkeiten in Berührung kommen.

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

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

Der Transport des Heizgeräts kann in allen Lagen und in einer geeigneten Verpackung erfolgen.

Die elektrischen Kontakte und das Brennstoffrohr sind vor mechanischen Beschädigungen zu schützen.

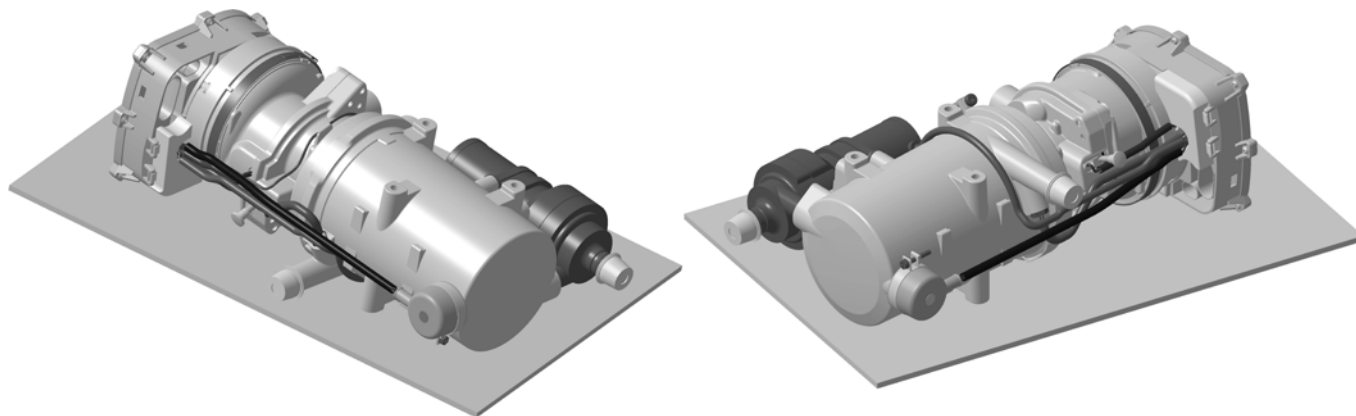


Abb. 1001 Vorzugslage Heizgerät Thermo Pro 90 für Lagerung und Transport

11 Schaltpläne

Die Schaltpläne zeigen die möglichen Schaltungen für Heizgeräte mit 12 bzw. 24 Volt.

11.1 Thermo Pro 90

Systemschaltplan für **Thermo Pro 90** und Bedienelement:

- MultiControl (Batterietrennschalter): Siehe Abb. 1102
- SmartControl ADR: Siehe Abb. 1103
- Ein-/ Ausschalter ADR: Siehe Abb. 1104
- ThermoCall TC4: Siehe Abb. 1105
- UniBox: Siehe Abb. 1106
- MultiControl (Analoganschluss): Siehe Abb. 1107

Legende für Schaltpläne:

Siehe:

Abschnitt 11.12 "Leitungsquerschnitte"

Abschnitt 11.13 "Leitungsfarben"

Abschnitt 11.15 "Steckerbelegung am Steuergerät"

Abschnitt 11.16 "Legende Schaltpläne"

Abschnitt 11.17 "Legende zu Bemerkungen"

Abschnitt 11.18 "Legende zu Stecker X8, 12-polig"

11.2 Thermo Pro 90 HDD

Systemschaltplan für **Thermo Pro 90 HDD** und Bedienelement:

- MultiControl: Siehe Abb. 1108
- SmartControl ADR: Siehe Abb. 1109
- mit Ein-/ Ausschalter ADR: Siehe Abb. 1110

Thermo Pro 90 HDD VG Stecker Pinbelegung:

Siehe Abschnitt 9.8 "Schaltpläne Thermo Pro 90 HDD"

Abb. 1102 Systemschaltplan Thermo Pro 90, MultiControl mit Batterietrennschalter

11.5 Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit Ein-/ Ausschalter (ADR)

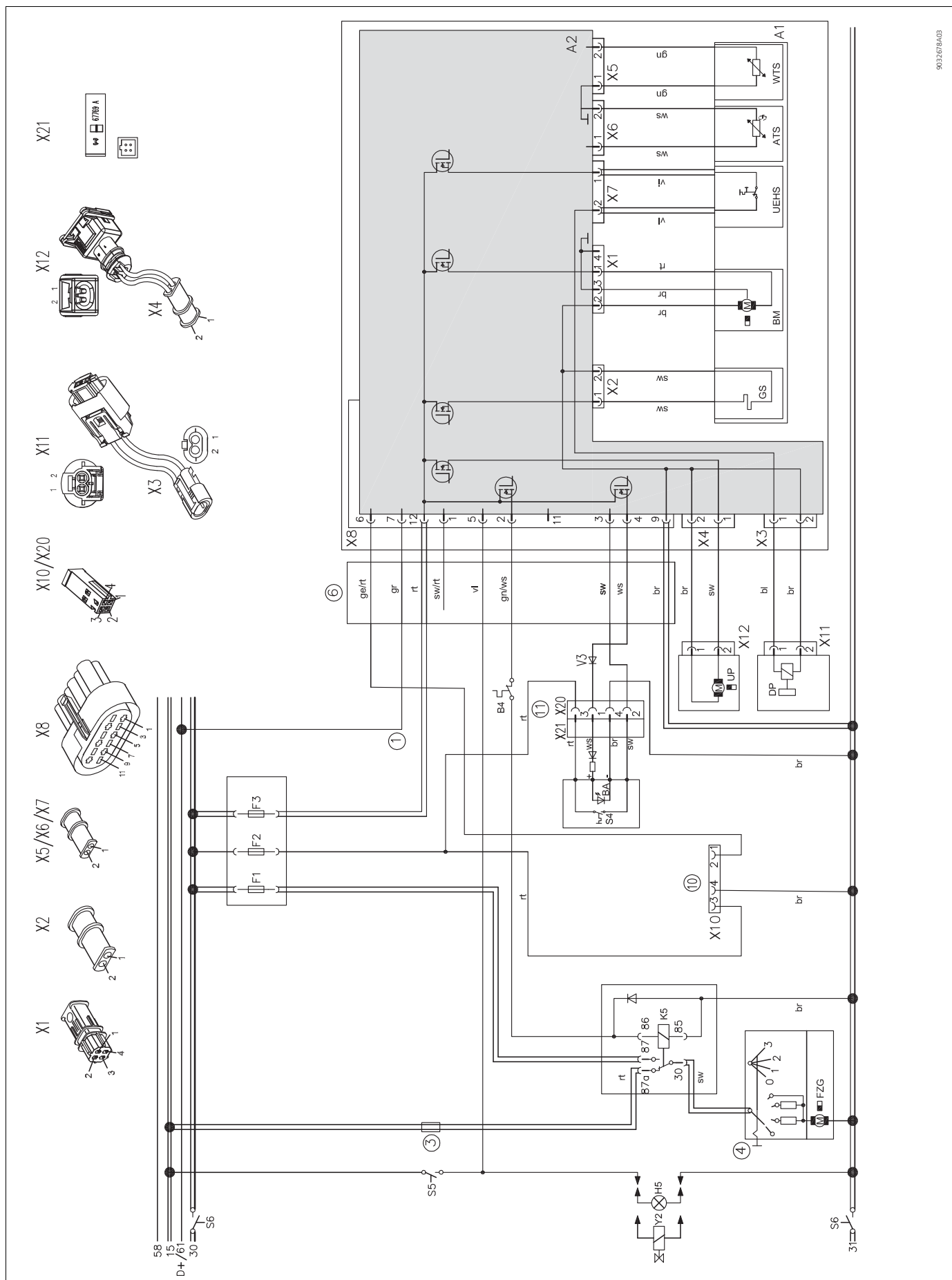


Abb. 1104 Systemschaltplan Thermo Pro 90, Ein-/ Ausschalter (ADR)

11.7 Systemschaltplan für Thermo Pro 90 mit UniBox

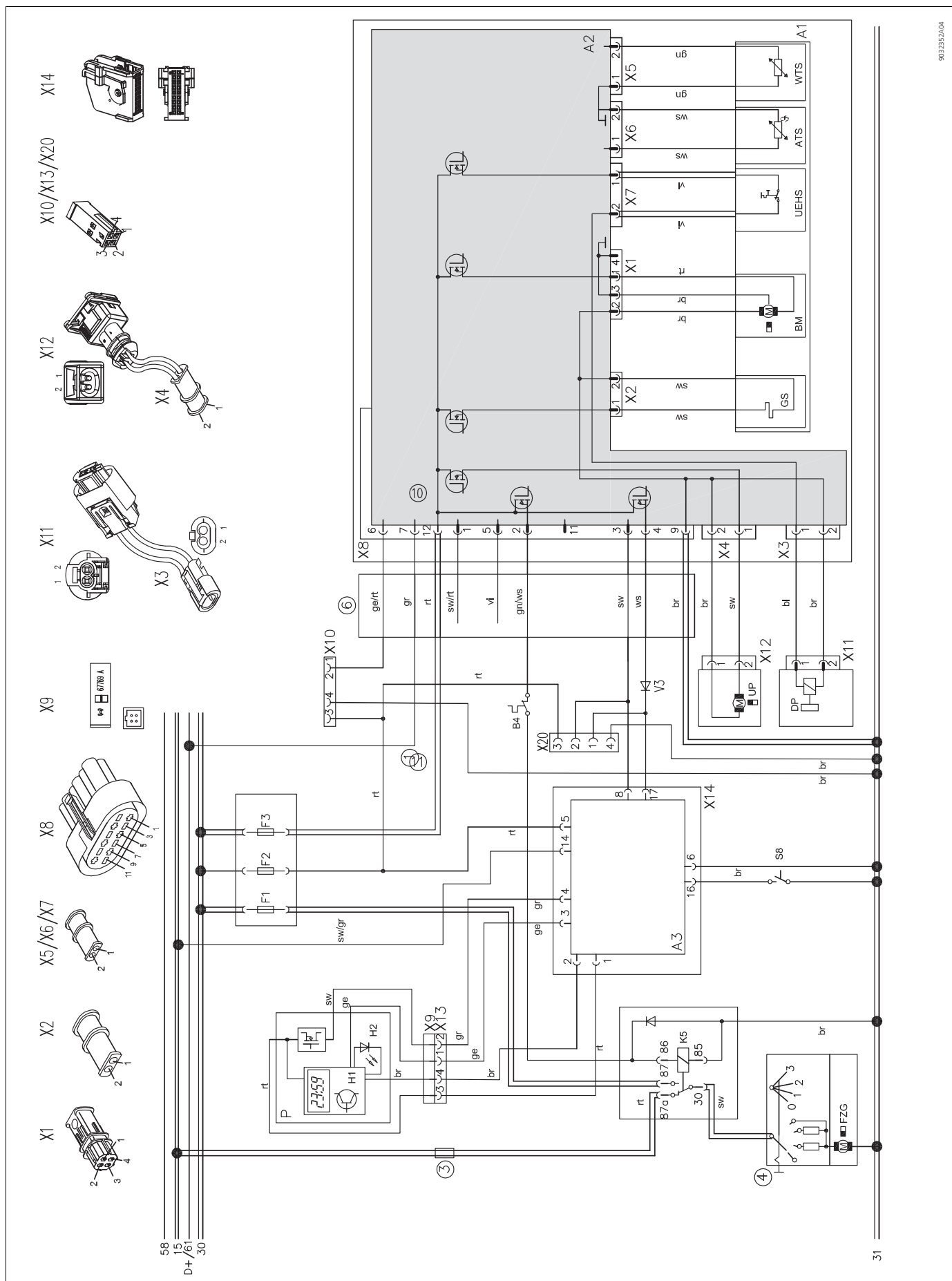


Abb. 1106 Systemschaltplan Thermo Pro 90, UniBox

11.9 Systemschaltplan für Thermo Pro 90 HDD mit Bedienelement MultiControl

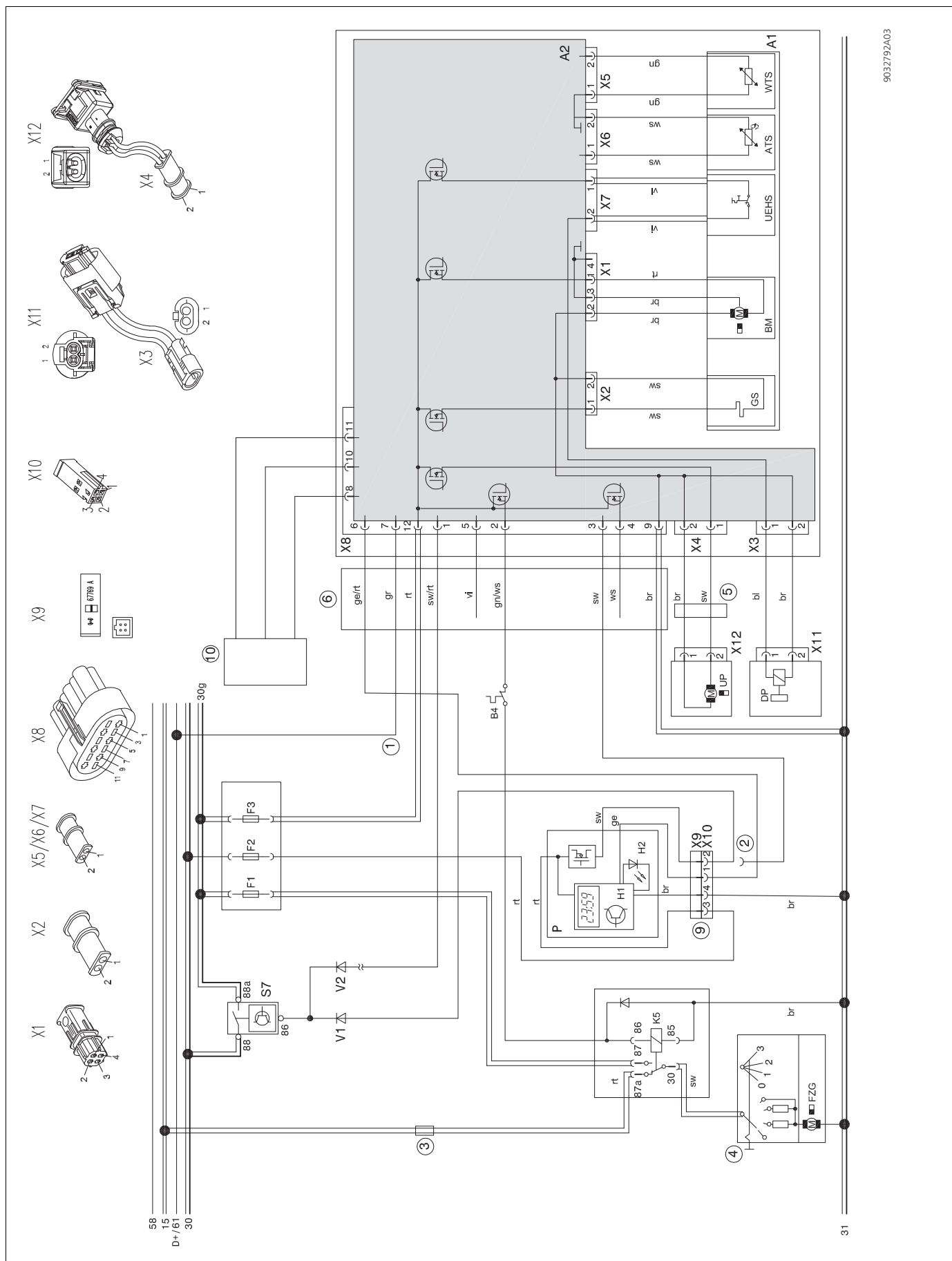


Abb. 1108 Systemschaltplan Thermo Pro 90 HDD, MultiControl

11.11 Systemschaltplan für Thermo Pro 90 HDD mit Ein-/ Ausschalter (ADR)

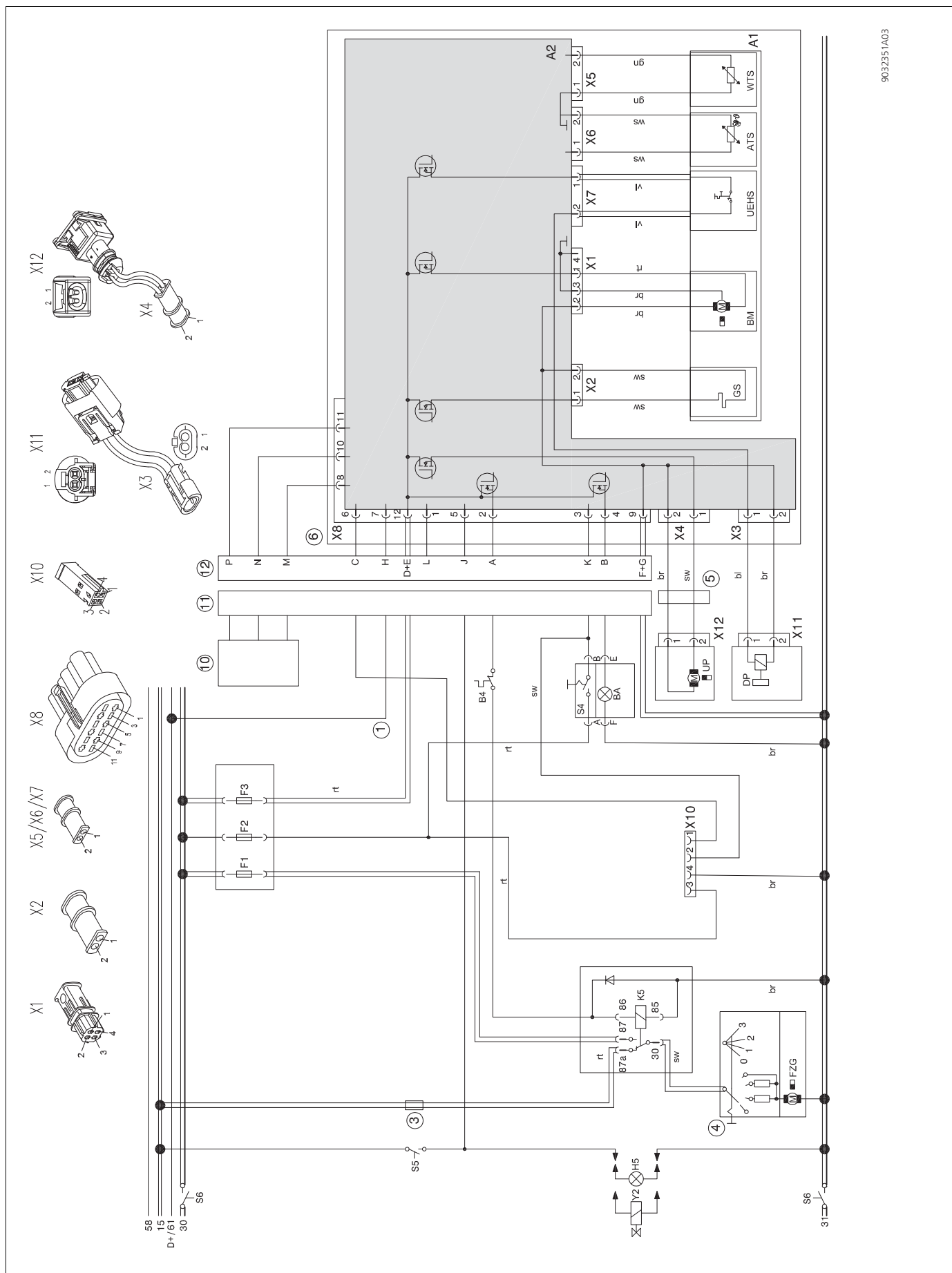







Abb. 1110 Systemschaltplan Thermo Pro 90 HDD, Ein-/ Ausschalter (ADR)

9032351A03

11.12 Leitungsquerschnitte

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

11.13 Leitungsfarben

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

11.14 Heizgerätanschlüsse

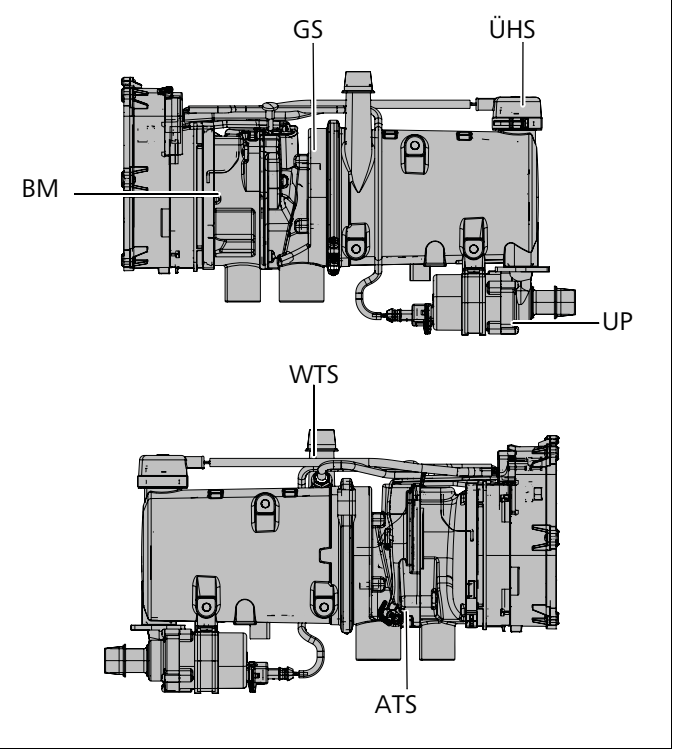


Abb. 1111 Heizgerätanschlüsse

11.15 Steckerbelegung am Steuergerät

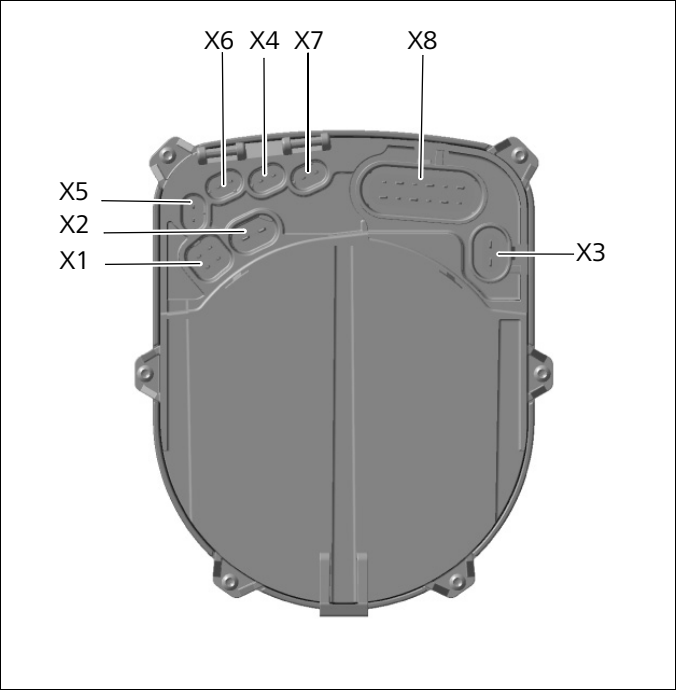


Abb. 1112 Steckerbelegung am Steuergerät

11.16 Legende Schaltpläne

Pos	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo Pro 90 / Thermo Pro 90 HDD
A2	Steuergerät	–
ATS	Abgastemperatursensor	PT2000
B4	Raumthermostat	Optional
BA	Betriebsanzeige	Leuchte 0,15W bis max. 2 W
BM	Brennermotor	Brennluftgebläse
DP	Brennstoffpumpe	Brennstoffpumpe für Heizgerät
F1	Sicherung 20 A	Flachsicherung DIN 72581-3
F2	Sicherung 1 A	
F3	Sicherung 20 A	
FZG	Fahrzeuggebläse	–
GS	Glühstift	–
H1	Symbol im Display	–
H2	LED	(grün, blau, weiß, rot) Betriebsanzeige, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle, Fehleranzeige
H5	Glühlampe / LED	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung (max. 500 mA)
K5	Relais mit Freilaufdiode	Fahrzeuggebläse
P	MultiControl / SmartControl	(W-Bus)
P1	SmartControl	(W-Bus)
S4	Schalter	Ein-Aus (min. 500 mA)
S5	Schalter	Nebenantrieb / Fördereinrichtung
S6	Schalter ein- oder zweipolig	ADR
S7	Batterietrennschalter	Elektronisch gesteuerter Trennschalter (max. 500 mA)
S10	Elektronischer Batterieschalter	–
ÜHS	Überhitzungsschutz	Sensor am Wärmeübertrager
UP	Kühlmittelpumpe	Kühlmittelpumpe U4840
V1 / V2	Diode	Min. 500 mA (optional, nicht im Kabelbaum enthalten)
WTS	Kühlmitteltemperatursensor	Kühlmitteltemperatur am Kühlmittelkreislauf
X1	Steckverbindung 4-polig	Pos. BM an Pos. A2
X2	Steckverbindung 2-polig	Pos. GS an Pos. A2
X3		Pos. DP an Pos. A2
X4		Pos. UP an Pos. A2
X5		Pos. WTS an Pos. A2
X6		Pos. ATS an Pos. A2
X7		Pos. ÜHS an Pos. A2
X8	Steckverbindung 12-polig	Kabelbaum fahrzeugspezifisch

Pos	Benennung	Bemerkung
X9	Steckverbindung 4-polig	An Pos. P oder P1
X10	Steckverbindung 4-polig	W-Bus, Anschluss MultiControl / SmartControl , Telestart (nur 12 V), ThermoCall oder Diagnose
X11	Steckverbindung 2-polig	An Pos. DP
X12	Steckverbindung 2-polig	an Pos. UP
Y2	Magnetventil / Pumpe	Nebenantrieb / Fördereinrichtung

11.17 Legende zu Bemerkungen

Pos.	Bemerkung
①	D+ Signal (Fahrzeugmotor EIN/AUS) für Bestimmung der Regeltemperatur
②	Bei Anschluss MultiControl / SmartControl (W-Bus) muss Leitung schwarz aus Steckverbindung X10 (Pin 2) entfernt und isoliert werden (falls nicht bereits so ausgeführt).
③	Sicherung für Fahrzeuggebläse (Sicherung im Fahrzeug vorhanden)
④	Schalter Fahrzeuggebläse
⑤	EMV-Entstörmodul (nur HDD Version)
⑥	Kabelbaum
⑦	Sicherung für Fahrzeuggebläse (Sicherung im Fahrzeug vorhanden)
⑧	-
⑨	Optional Verlängerung verfügbar (Anschluss Steckverbindung X10)
⑩	CAN-Modul; gemäß SAE J1939 für Diagnosefunktion (optional, nur HDD Version)
⑪	Gegenstecker Fahrzeugseite passend zu VG95328R2016P (optional, nur HDD Version)
⑫	Stecker VG95328R2016PN (optional, nur HDD Version)

11.18 Legende zu Stecker X8, 12-polig

Pos.	Bemerkung
1	Ausgang Batterietrennschalter-Nachlaufsignal
2	Ausgang Fahrzeuggebläserelais
3	Eingang Einschaltsignal (ON / OFF)
4	Betriebsanzeige / Fehlercodeausgabe
5	Nebenantrieb
6	W-Bus
7	Klemme D+
8	CAN GND gemäß SAE J1939 (nur HDD Version)
9	Spannungsversorgung (Kl. 31)
10	CAN LOW gemäß SAE J1939 (nur HDD Version)
11	CAN HIGH gemäß SAE J1939 (nur HDD Version)
12	Spannungsversorgung (Kl. 30)

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Germany

Besucheradresse:
Friedrichshafener Str. 9
82205 Gilching
Germany

Internet: www.webasto.com

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

Nur innerhalb von Deutschland
Tel: 0395 5592 444

E-mail: technikcenter@webasto.com

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