

**Wasserheizgeräte
Water Heaters
Chauffages à eau**



**Einbauanweisung
Installation Instructions
Instructions de montage**

**Thermo 90 S
Thermo 90 ST**

Thermo 90 S (Benzin) (Petrol) (Essence)
Thermo 90 S (Diesel) (Gas-oil)
Thermo 90 S-ADR (Gefahrguttransport)
(Transport of hazardous goods)
(Transport de marchandises dangereuses)

Thermo 90 ST (Benzin) (Petrol) (Essence)
Thermo 90 ST (Diesel) (Gas-oil)
Thermo 90 ST-ADR (Gefahrguttransport)
(Transport of hazardous goods)
(Transport de marchandises dangereuses)

**05/2008
1301494C**



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.

© STVFB



Improper installation or repair of Webasto heating and cooling systems can cause fire or the leakage of deadly carbon monoxide leading to serious injury or death.

To install and repair Webasto heating and cooling systems you need to have completed a Webasto training course and have the appropriate technical documentation, special tools and special equipment.

NEVER try to install or repair Webasto heating or cooling systems if you have not completed a Webasto training course, you do not have the necessary technical skills and you do not have the technical documentation, tools and equipment available to ensure that you can complete the installation and repair work properly.

ALWAYS carefully follow Webasto installation and repair instructions and heed all WARNINGS.

Webasto rejects any liability for problems and damage caused by the system being installed by untrained personnel.



La réparation ou l'installation impropre des systèmes de chauffage et de refroidissement Webasto peut conduire à l'incendie de l'appareil ou encore à des fuites mortelles de monoxyde de carbone pouvant entraîner de graves lésions voire même la mort.

Pou l'installation ou la réparation des systèmes de chauffage ou de refroidissement Webasto, il est nécessaire d'avoir une formation Webasto, une documentation technique, des outils spécifique et des équipements particuliers.

N'essayez JAMAIS d'installer ou de réparer un système de chauffage ou de refroidissement Webasto si vous n'avez pas suivi avec succès la formation Webasto et obtenu ainsi les capacités techniques indispensables et si vous ne disposez pas de la documentation technique, des outils et des équipements nécessaires à une installation ou à une réparation dans les règles de l'art.

TOUJOURS suivre scrupuleusement les instructions Webasto relatives à l'installation et à la réparation des appareils et tenir compte de toutes les MISES EN GARDE.

Webasto décline toute responsabilité en cas de problème ou de dommage causé par un système ayant été installé par du personnel non qualifié.

© SVIB

© SVIB

Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	1
2	Verwendung / Ausführung	4
3	Einbau	5
4	Einbaubeispiele	6
5	Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges	7
6	Brennstoffversorgung	8
7	Brennluftversorgung	13
8	Abgasleitung	14
9	Elektrische Anschlüsse	15
10	Schaltpläne	17
11	Erstinbetriebnahme	28
12	Störungen	29
13	Technische Daten	31

Table of contents

1	Statutory regulations governing installation	35
2	Use / version	38
3	Installation	39
4	Examples for installation	40
5	Connection to the vehicle cooling system	41
6	Fuel supply	42
7	Combustion air supply	47
8	Exhaust pipe	48
9	Electrical connections	49
10	Circuit diagrams	51
11	Initial start-up	62
12	Troubleshooting	63
13	Technical data	65



Table des matières

1	Dispositions légales concernant le montage	69
2	Utilisation / version	72
3	Montage	73
4	Exemples de montage.	74
5	Raccordement au circuit de refroidissement du véhicule	75
6	Alimentation en carburant	76
7	Alimentation en air de combustion	81
8	Conduite d'échappement	82
9	Branchements électriques	83
10	Schémas électriques	85
11	Première mise en service	96
12	Pannes	97
13	Caractéristiques techniques.	99



1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

1.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät Thermo 90 S / Thermo 90 ST bestehen Typgenehmigungen nach den EG - Richtlinien 72/245/EWG (EMV), 2001/56/EG (Heizung) und ECE R122 mit den EG-Genehmigungsnummern:

e1*2001/56*2004/78*0005*--
 e1*72/245*95/54*1173*--
 e1*2001/56*2004/78*0019*--
 E1 R122 00 0217

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhang VII der Richtlinie 2001/56/EG und Teil 2 bzw. Anlage 7 der Richtlinie ECE R122 zu beachten.

HINWEIS:

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

ACHTUNG:

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

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

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

2. Vorschriften für den Einbau in das Fahrzeug

2.1. Geltungsbereich

2.1.1. Vorbehaltlich des Abschnitts 2.1.2. müssen Verbrennungsheizgeräte nach den Vorschriften dieses Anhangs eingebaut werden.

2.1.2. Bei Fahrzeugen der Klasse O (*Anhänger*) mit Heizgeräten für Flüssiggas wird davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen.

2.2. Anordnung des Heizgeräts

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

2.2.2. Das Verbrennungsheizgerät darf selbst bei Überhitzung keine Brandgefahr darstellen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn beim Einbau auf einen hinreichenden Abstand zu allen Teilen und eine geeignete Belüftung geachtet wird und feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilder verwendet werden.

2.2.3. Bei Fahrzeugen der Klassen M2 und M3 darf das Heizgerät nicht im Fahrgastraum angeordnet sein. Eine Einrichtung in einer dicht verschlossenen Umhüllung, die außerdem den Bedingungen nach Abschnitt 2.2.2 entspricht, darf allerdings verwendet werden.

2.2.4. Das Schild gemäß Abschnitt 1.4 (*Typschild*) oder eine Wiederholung (*Duplikattypschild*) davon muss so angebracht werden, dass es/sie noch leicht lesbar ist, wenn das Heizgerät in Fahrzeug eingebaut ist.

2.2.5. Bei der Anordnung des Heizgeräts müssen alle angemessenen Vorkehrungen getroffen werden, um die Gefahr der Verletzung von Personen oder der Beschädigung von mitgeführten Gegenständen so gering wie möglich zu halten.

2.3. Brennstoffzufuhr

2.3.1. Der Brennstoffeinfüllstutzen darf sich nicht im Fahrgastraum befinden und muss mit einem gut abschließenden Deckel versehen sein, um Austreten von Brennstoff zu verhindern.

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

2.3.3. Am Einfüllstutzen ist ein Hinweis anzubringen, dass das Heizgerät vor dem Nachfüllen von Brennstoff abgeschaltet werden muss. Eine entsprechende Anweisung ist auch in die Bedienungsanleitung des Herstellers aufzunehmen.

2.4. Abgassystem

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

2.5. Verbrennungslufteinlass

2.5.1. Die Luft für den Brennraum des Heizgerätes darf nicht aus dem Fahrgastraum des Fahrzeugs angesaugt werden.

2.5.2. Der Lufteinlass muss so angeordnet sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

2.6. Heizlufteinlass

2.6.1. Die Heizluftversorgung muss aus Frischluft oder Umluft bestehen und aus einem sauberen Bereich angesaugt werden, der nicht durch Abgase der Antriebsmaschine, des Verbrennungsheizgeräts oder einer anderen Quelle im Fahrzeug verunreinigt werden kann.

2.6.2. Die Einlassleitung muss durch Gitter oder sonstige geeignete Mittel geschützt sein.

2.7. Heizluftauslass

2.7.1. Warmluftleitungen innerhalb des Fahrzeuges müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass bei Berührung keine Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr besteht.

2.7.2. Der Luftauslass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

2.8. Automatische Steuerung der Heizanlage

Wenn der Motor aussetzt, muss die Heizanlage automatisch abgeschaltet und die Treibstoffversorgung innerhalb von 5 Sekunden unterbrochen werden.

Wenn eine manuelle Einrichtung bereits aktiviert ist, darf die Heizanlage in Betrieb bleiben.

HINWEIS:

Abweichend zu Punkt 2.2.3. darf das Heizgerät auch in Fahrzeugen der Klassen M1 und N nicht im Fahrgastraum angebracht werden. Eine Einrichtung in einer dicht verschlossenen Umhüllung, die außerdem den Bedingungen nach Abschnitt 2.2.2. entspricht, darf allerdings verwendet werden.



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

3. Technische Vorschriften für Heizgeräte zum Einbau in Gefahrguttransporter (Anhang 9)

3.1. Allgemeine Vorschriften (Fahrzeuge EX/II, EX/III, AT, FL und OX)

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

3.1.1.1. Brennstoffbehälter zur Versorgung des Heizgeräts müssen folgenden Vorschriften entsprechen:

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

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

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

3.2. Fahrzeuge EX/II und EX/III

Verbrennungsheizgeräte für gasförmigen Brennstoff sind nicht zulässig.

3.3. Fahrzeuge FL

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

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



2 Verwendung / Ausführung

2.1. Verwendung der Wasserheizgeräte

Das Webasto Wasserheizgerät dient in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage

- zum Beheizen der Kabine,
- zum Entfrostern der Fahrzeugscheiben sowie
- zum Vorwärmen wassergekühlter Motoren.

Das Wasserheizgerät arbeitet unabhängig vom Fahrzeugmotor und wird an das Kühlsystem, das Kraftstoffsystem und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.

Die Heizgeräte Thermo 90 S und Thermo 90 ST unterscheiden sich durch andere Komponentenstecker und ein anderes Steuergerät.

2.2. Ausführungen

2.2.1. Ausführung Thermo 90 S

Thermo 90 S Benzin

Wasserheizgerät für Brennstoff "Benzin"

Thermo 90 S Diesel

Wasserheizgerät für Brennstoff "Diesel"

Die Wasserheizgeräte sind bei Thermo 90 S Benzin für 12 Volt, bei Thermo 90 S Diesel für 12 oder 24 Volt ausgelegt.

2.2.2. Ausführung Thermo 90 ST

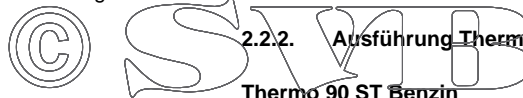
Thermo 90 ST Benzin

Wasserheizgerät für Brennstoff "Benzin"

Thermo 90 ST Diesel

Wasserheizgerät für Brennstoff "Diesel"

Die Wasserheizgeräte sind bei Thermo 90 ST Benzin für 12 Volt, bei Thermo 90 ST Diesel für 12 oder 24 Volt ausgelegt.



3 Einbau

ACHTUNG:

- Das Wasserheizgerät darf nur außerhalb des Fahrgastraums eingebaut werden.
- Für den Einbau des entsprechenden Heizgerätes in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich die Anforderungen der ADR, in der jeweils gültigen Fassung, eingehalten werden.

HINWEIS:

Soweit Vorgaben des Fahrzeugherstellers vorhanden sind, müssen diese beachtet werden.

3.1. Einbauort / Einbaulage

Der Einbau des Heizgerätes erfolgt möglichst tief, damit eine selbsttätige Entlüftung von Heizgerät und Umwälzpumpe gewährleistet ist. Dies gilt besonders wegen der nicht selbst-ansaugenden Umwälzpumpe.

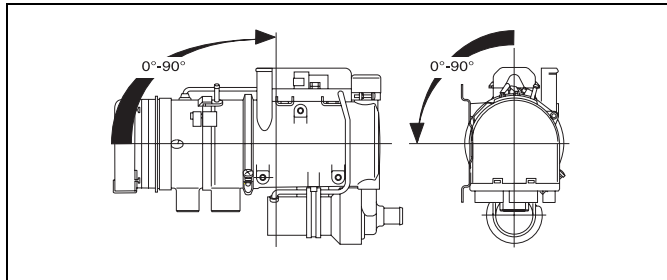


Bild 1: Zulässige Einbaulagen Thermo 90 S / Thermo 90 ST

3.2. Einbau des Heizgerätes

Das Heizgerät muss mit mindestens 3 Schrauben M 8 befestigt werden. Die Schrauben sind mit einem Anzugsdrehmoment von 18 Nm festzuziehen.

3.3. Typschild

Das Typschild muss an einer gegen Beschädigung geschützten Stelle liegen und im eingebauten Zustand des Heizgerätes gut sichtbar sein (oder Typschild-Duplikat verwenden).

Die nicht zutreffenden Jahreszahlen sind am Typschild zu entfernen.

4 Einbaubeispiele

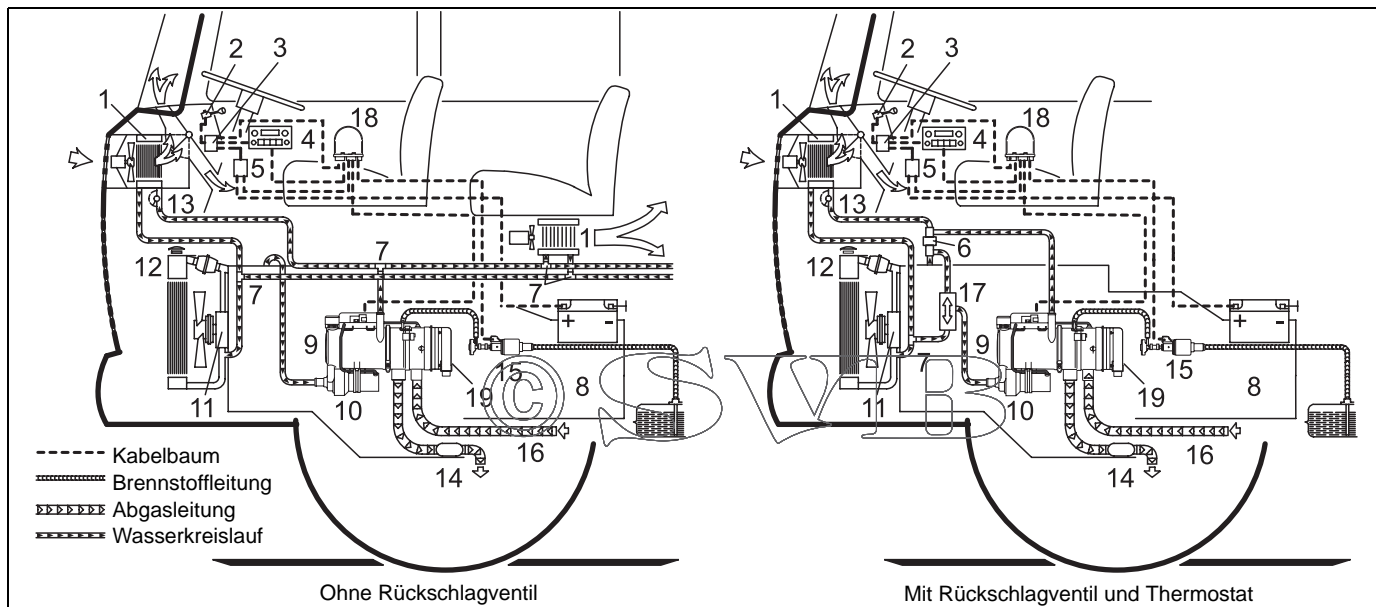


Bild 2: Einbaubeispiel für Heizgerät Thermo 90 S / Thermo 90 ST

- | | | |
|--|----------------------|--|
| 1 Wärmetauscher Fahrzeugheizung | 7 T-Stück | 14 Abgasschalldämpfer |
| 2 Schalter für Gebläse der Fahrzeugheizung | 8 Kraftfahrzeugmotor | 15 Dosierpumpe |
| 3 Relais für Fahrzeuggebläse | 9 Heizgerät | 16 Brennluftansaugleitung |
| 4 Vorwähluhr | 10 Umwälzpumpe | 17 Thermostat |
| 5 Sicherungsleiste im Fahrzeug | 11 Wasserpumpe | 18 Steuergerät (wahlweise bei Thermo 90 S) |
| 6 Rückschlagventil mit Leckbohrung | 12 Kühler | 19 Steuergerät (Einbauort Thermo 90 ST und <u>wahlweise</u> bei Thermo 90 S) |
| | 13 Regulierventil | |

5 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

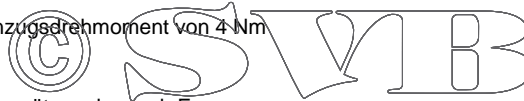
Bei Thermostatkreisläufen sind nur Thermostate mit einem Öffnungsbeginn < 65 °C zu verwenden.

Das Heizgerät wird an das Kühlsystem des Fahrzeuges entsprechend Bild 2 angeschlossen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlflüssigkeitsmenge muss mindestens 6 Liter betragen.

Grundsätzlich sind die von Webasto mitgelieferten Wasserschläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Schläuche mindestens DIN 73411 entsprechen. Die Schläuche sind knickfrei und – zur einwandfreien Entlüftung – möglichst steigend zu verlegen. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

HINWEIS:

Die Schlauchschellen sind mit einem Anzugsdrehmoment von 4 Nm festzuziehen.



Vor der ersten Inbetriebnahme des Heizgerätes oder nach Erneuerung der Kühlflüssigkeit ist auf eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems zu achten. Heizgerät und Leitungen sollen so eingebaut sein, dass eine statische Entlüftung gewährleistet ist.

Die einwandfreie Entlüftung ist an einer nahezu geräuschfrei arbeitenden Umwälzpumpe erkennbar.

6 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen.

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
0,00	0,2
1,00	0,11
2,00	0,03
zulässige Brennstoffsaughöhe S (m)	bei max zul. Unterdruck (bar) im Brennstofftank
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02

Nur für ADR: Die gesetzlichen Bestimmungen der ADR für Kraftstoffbehälter Teil 9 Abschnitt 9.2.4.7 sind zu beachten.

HINWEIS:

Am Einfüllstutzen ist ein Hinweis anzubringen, dass das Heizgerät vor dem Nachfüllen von Brennstoff abgeschaltet werden muss.

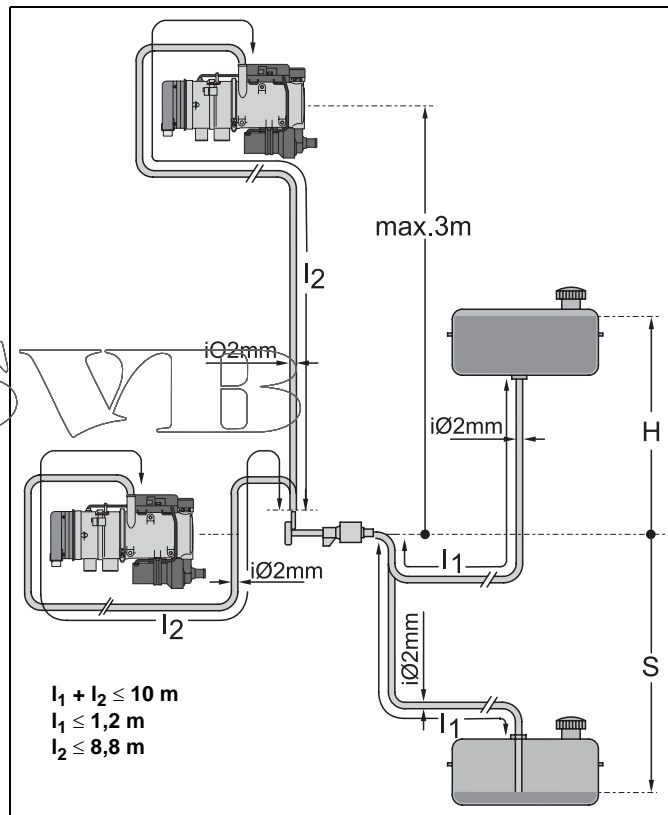


Bild 3: Brennstoffversorgung

6.1. Fahrzeuge mit Dieselmotoren

Die Brennstoffentnahme muss aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (siehe Bild 4, 5 und 6).

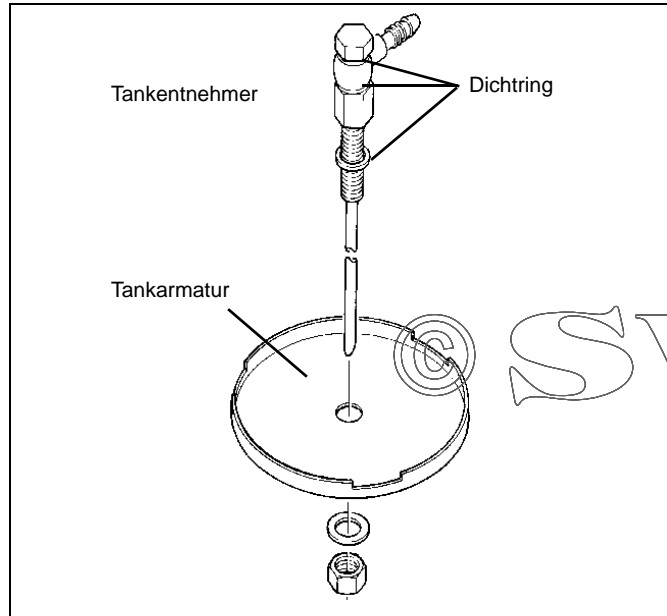


Bild 4: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank
(Entnahme über Tankarmatur)

HINWEIS:

Schnittstelle am Tankentnehmer nach dem Absägen entgraten und Metallspäne entfernen.

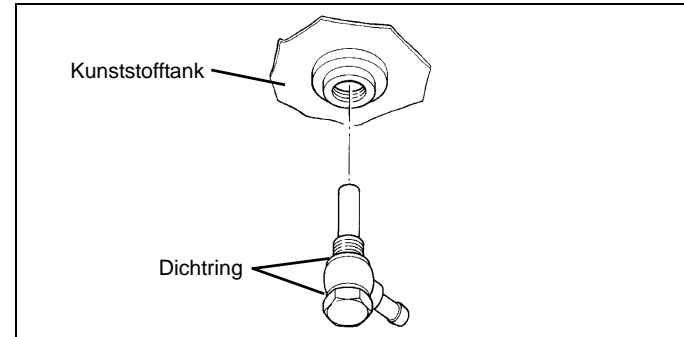


Bild 5: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank
(Entnahme über Tankablassschraube)

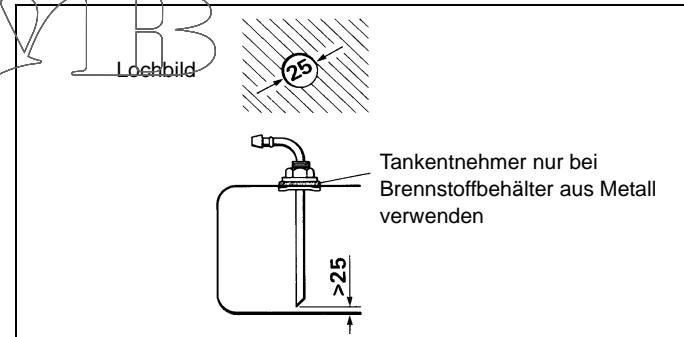


Bild 6: Webasto-Tankentnehmer

HINWEIS zu Bild 6:

Armatur muss aus Blech gefertigt sein!

6.2. Fahrzeuge mit Benzinmotoren

Die Brennstoffeinbindung des Heizgerätes hat bei Vergaser- bzw. Einspritzmotoren mit Rücklaufleitung in den Rücklauf zu erfolgen.

Bei Vergasermotoren ohne Rücklaufleitung erfolgt die Brennstoffeinbindung des Heizgerätes in der Vorlaufleitung zwischen Kraftstofftank und Pumpe des Fahrzeuges.

ANMERKUNG

Eine Kraftstoffvorlaufleitung kann in der Regel durch einen eingebauten Kraftstofffilter identifiziert werden.

HINWEIS:

Ist ein Ausgasungsbehälter in der Kraftstoffanlage des Fahrzeuges eingebaut, muss die Brennstoffentnahme vor dem Ausgasungsbehälter erfolgen.

Die Brennstoffentnahme aus Vor- oder Rücklaufleitung darf nur mit dem speziellen Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 7) erfolgen.

Der Brennstoffentnehmer ist so zu montieren, dass Luft- oder Gasblasen selbsttätig in Richtung Tank abfließen können (siehe Bild 7).

Luft- oder Gasblasen in der Brennstoffleitung des Fahrzeuges können dann auftreten, wenn der Vergaser oder die Kraftstoffpumpe des Fahrzeuges undicht sind bzw. bei Umgebungstemperaturen, die über der Verdampfungstemperatur des Brennstoffes liegen.

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

Bei Einbau des Heizgerätes in Fahrzeuge mit Einspritzsystem ist festzustellen, ob die Kraftstoffpumpe im Tank oder außerhalb des Tankes montiert ist. Liegt eine Kraftstoffpumpe im Tank, kann die Brennstoffentnahme nur aus der Rücklaufleitung erfolgen, wobei

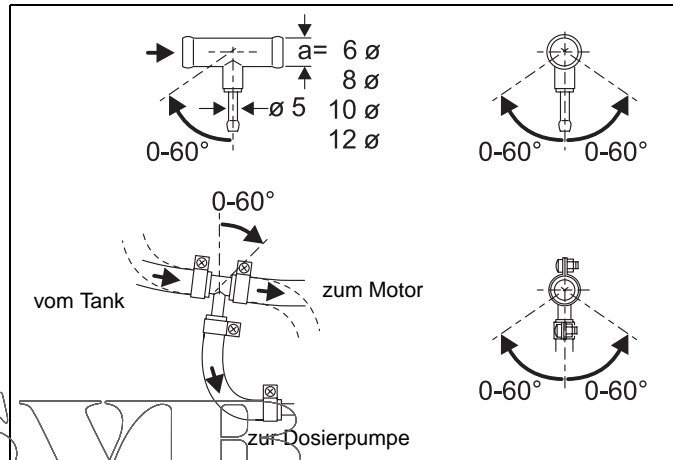


Bild 7: Webasto-Brennstoffentnehmer

sichergestellt sein muss, dass die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt und nicht durch ein Rückschlagventil geschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, so kann die Rücklaufleitung verlängert werden.

Bei außerhalb des Tankes montierter Kraftstoffpumpe kann der Brennstoffanschluss zwischen Tank und der Kraftstoffpumpe erfolgen.

6.3. Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen dürfen nur Stahl-, Kupfer- und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA 11 oder PA 12 (z.B. Mecanyl RWTL) nach DIN 73378 verwendet werden.

HINWEIS:

Mecanyl-Leitungen grafei trennen und nicht quetschen. Nicht mit Seitenschneider trennen.

Da meist eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht sichergestellt werden kann, darf der Innendurchmesser ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Ab einem Innendurchmesser von 4 mm sammeln sich Luft- oder Gasblasen an, die zu Störungen führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Bild 3 und 7 genannten Durchmessern ist sichergestellt, dass keine störende Blasenbildung erfolgt.

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

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

6.3.1. Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Bild 8 dargestellt.

HINWEIS:

Auf Dichtheit achten!

6.4. Dosierpumpe mit Dämpfer

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (siehe Bild 3, 9 und 10).

6.4.1. Einbauort

Vor Einbau der Dosierpumpe ist sicherzustellen, dass der maximal auftretende Druck an der Entnahmestelle unter 0,2 bar liegt.

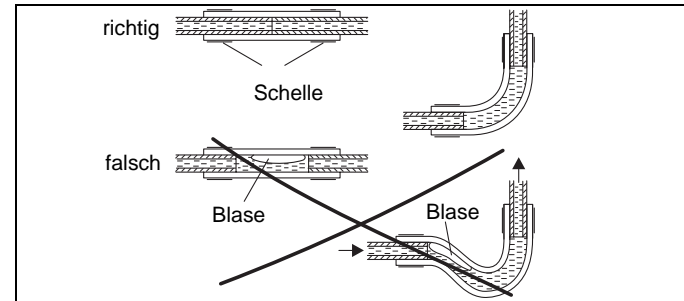


Bild 8: Rohr/Schlauchverbindung

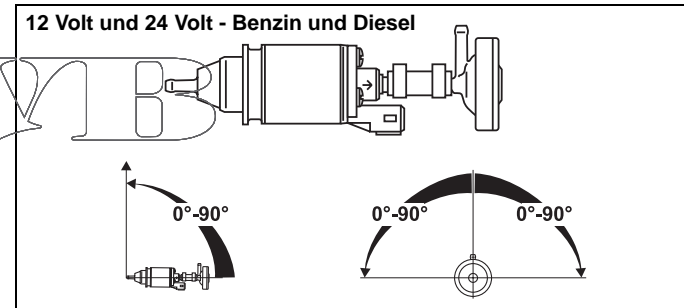


Bild 9: Dosierpumpe DP2

Einbaulage und Befestigung

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt + 20 °C bei Benzin und + 40 °C bei Diesel übersteigen.

Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Ggf. ist ein Strahlenschutz vorzusehen.

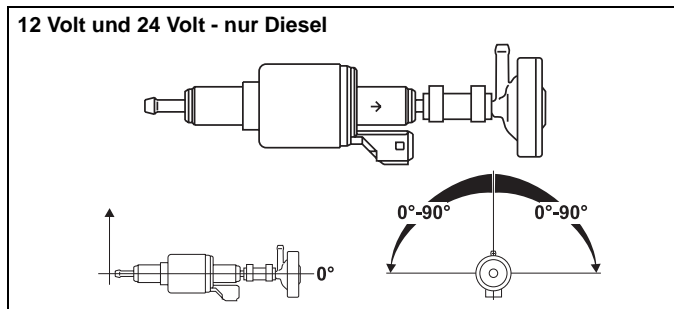


Bild 10: Dosierpumpe 30.2
Einbaulage waagrecht

Der bevorzugte Einbauraum ist in Tanknähe.

6.4.2. Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Bild 9 und 10 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten.

6.5. Brennstofffilter

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

HINWEIS:

Einbaulage und Durchflussrichtung beachten.

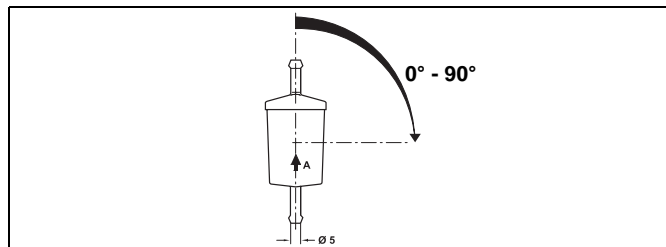


Bild 11: Brennstofffilter



7 Brennluftversorgung

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

Die Brennluftansaugleitung (Innendurchmesser mind. 30 mm) kann eine Länge von 0,5m bis zu 5m mit mehreren Biegungen von insgesamt 360° aufweisen. Kleinster Biegeradius ist 45 mm.

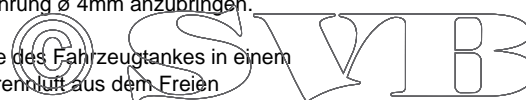
Der Brennluftertritt darf nicht über dem Abgasaustritt verlegt werden.

HINWEIS:

Kann die Brennluftansaugleitung nicht fallend verlegt werden, so ist an der tiefsten Stelle eine Wasserablaufbohrung \varnothing 4mm anzubringen.

Bei Einbau des Heizgerätes in der Nähe des Fahrzeugtanks in einem gemeinsamen Einbauraum muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, ist eine Belüftungsöffnung von wenigstens 6 cm² erforderlich. Überschreitet die Temperatur im Einbaukasten die zulässige Umgebungstemperatur des Heizgerätes (siehe Technische Daten), muss die Belüftungsöffnung entsprechend vergrößert werden.



8 Abgasleitung

Die Abgasleitung (Innendurchmesser 38 mm) kann mit einer Länge von 0,5m bis zu 5 m und mehreren Biegungen (zusammen 360°, kleinster Biegeradius 85 mm) verlegt werden. Der Abgasschalldämpfer ist zwingend erforderlich und in der Nähe des Heizgerätes zu montieren.

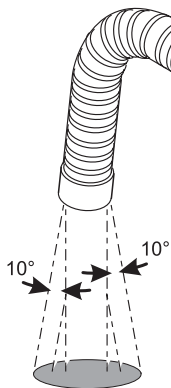
Die Mündung des Abgasrohres darf nicht in Fahrtrichtung zeigen (siehe Bild 12).

Die Abgasrohrmündung ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Schnee und Schlamm nicht zu erwarten ist.

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit Spannschelle gesichert. Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

Nur für ADR: Die gesetzlichen Bestimmungen der ADR für die Verlegung der Abgasleitung Teil 9 Abschnitt 9.2.4.7 sind zu beachten.

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



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

Bild 12: Abgasrohrmündung
Einbaulage

9 Elektrische Anschlüsse

9.1. Anschluss Steuergerät/Heizgerät

Der elektrische Anschluss der Heizgeräte wird ausgeführt gemäß Schaltpläne Bild 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 und 22.

9.2. Anschluss bei Einbau Thermo 90 S-ADR und Thermo 90 ST-ADR in ein Fahrzeug zum Transport gefährlicher Güter (ADR)

Für den Einbau von Heizgeräten Thermo 90 S-ADR und Thermo 90 ST-ADR in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich die Anforderungen der ADR/RID Teil 9 Abschnitt 9.2.4.7 - Verbrennungsheizung erfüllt werden. Der elektrische Anschluss wird gemäß Schaltplan Bild 17, 18, 21 und 22 ausgeführt.

HINWEIS:

Der Schalter S7 muss so installiert werden, dass bei Inbetriebnahme einer Fördereinrichtung Plus-Potential auf dem entsprechenden Eingang des Steuergerätes zugeschaltet wird.

Ist am Steuergeräteeingang X12/5 (Thermo 90 S) oder X8/5 (Thermo 90 ST) beim Einschalten keine Masse über Y2 oder H5 vorhanden, so sind alle ADR-Funktionen wirkungslos.

Nach dem Zuschalten von Plus-Potential am Steuergeräteeingang X12/5 (Thermo 90 S) oder X8/5 (Thermo 90 ST) (Nebenantrieb Ein) erfolgt ein Kurznachlauf von 20 Sekunden beim Thermo 90 S (40 Sekunden beim Thermo 90 ST) und anschließend befindet sich das Steuergerät in der Betriebsart „Störverriegelung“.

ACHTUNG:

Gemäß den Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße dürfen Heizgeräte nur mit einem besonderen, im Führerhaus angebrachten, manuell zu bedienenden Schalter in Betrieb genommen werden.

Bei Ausrüstung mit Standarduhr ist sicherzustellen, dass der Kontakt 4

an der Standarduhr frei bleibt. Das Heizgerät kann somit nur mit der Sofortheiztaste in Betrieb genommen werden (Schaltplan auf Anfrage). Eine Verwendung von anderen Vorwählern in ADR-Fahrzeugen ist nicht zulässig.

9.3. Anschluss der Bedienelemente

Das Heizgerät kann über folgende Webasto-Bedienelemente ein- und ausgeschaltet werden:

- Vorwähler, siehe Schaltpläne Bild 15, 16, 19 oder 20.
- Schalter, siehe Schaltpläne Bild 17, 18, 21 oder 22.

9.4. Fahrzeuggebläse

Die Ansteuerung des fahrzeugeigenen Heizgebläses erfolgt über ein Relais, siehe Schaltplan Bild 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 oder über ein Relais mit Raumthermostat.

9.5. Steuergerät Thermo 90 S

Das Steuergerät besitzt bei Einbaulage nach Bild 13 die Schutzart IP6K4K

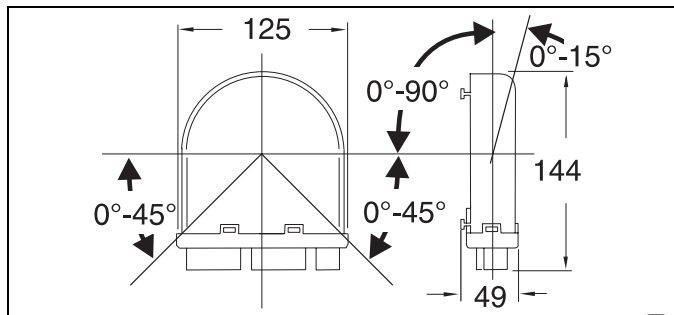


Bild 13: Steuergerät Thermo 90 S (ab 03/97), Einbaulage

9.6. Steuergerät Thermo 90 ST

Das Steuergerät besitzt bei Einbaulage nach Bild 14 die Schutzart 6K9K

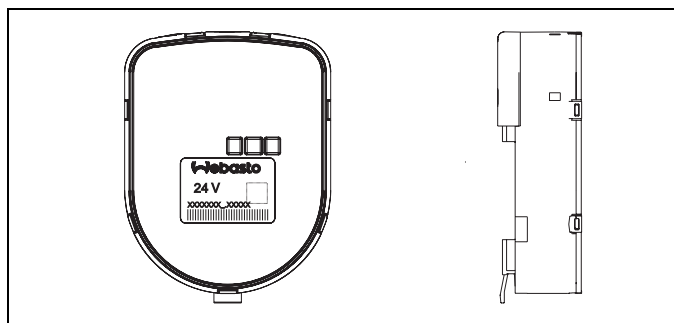


Bild 14: Steuergerät Thermo 90 ST, Einbaulage beliebig

9.7. Einstellung der Regeltemperaturen

Themo 90 S / Thermo 90 ST

Wird das Signal „Motor ein“/„Motor aus“ (Klemme D+) am Steuergerät Stecker X12 Kontakt 7 (Thermo 90 S) oder Stecker X8 Kontakt 7 (Thermo 90 ST) angelegt, sind unterschiedliche Regelschwellen wirksam

	Solltemperatur am Fühler	Regel- pause	Wiedereinschalten nach Regelpause
„Motor ein“	72 °C	82 °C	67 °C
„Motor aus“	80 °C	90 °C	75 °C

Ist das Signal Klemme D+ nicht angelegt, so entsprechen die Temperaturen denen bei „Motor aus“.

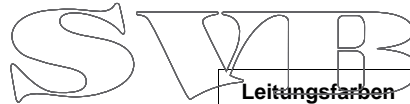
HINWEIS:

Die gewählte Regelpausentemperatur des Heizgerätes soll unter der Öffnungstemperatur des Kühlerthermostaten liegen!

10 Schaltpläne

10.1. Schaltplanlegende Thermo 90 S und Thermo 90 ST

- ① Temperatur-Codierung (Temperatur am Wasseraustritt):
siehe Tabelle Seite 16
- ② Vorwahluhr P2:
mit Plus an Anschluss 10 = Dauerbetrieb bei Sofortheizten
Anschluss 10 offen = Heizdauer ist variabel programmierbar
(10 min bis 120 min);
Grundeinstellung 120 min
- ③ Fahrzeugsicherung
- ④ Fahrzeuggebläseschalter



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

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

10.2. Schaltplanlegende Thermo 90 S

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	
A2	Steuergerät	
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer/ Überhitzungsschutz	
B4	Raumthermostat	
E	Glühstift	
F1	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Symbol für „Heizen“ im Display	Betriebsanzeige (in Pos. P2)
H2	Leuchte max. 2W	Betriebsanzeige (in Pos. S4)
H3	Symbolbeleuchtung	Leuchte (in Pos. P2)
H5	Lampe mind. 1,2W	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
H6	LED rot	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle (in Pos. P2)
K3	Relais	Umwälzpumpe Fremdansteuerung
K5	Relais	für Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P2	Vorwahluhr	für Vorwahlbetrieb
S4	Schalter	Ein / Aus

Pos.	Benennung	Bemerkung
S5	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter elektrisch oder pneumatisch
S7	Schalter Fördereinrichtung	an Plus
S8	Tastschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
S9	Schalter	Heizen/Umwälzpumpenfremd- ansteuerung
S10	Schalter	Batterieschalter im Plus
X1	Steckverbindung 12polig	an Pos. A1
X3	Steckverbindung 12polig	an Pos. P2
X5	Steckverbindung 2polig	an Y1
X6	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 1)
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 2)
X13	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST 3)
Y1	Dosierpumpe	Kraftstoffpumpe für Heizgerät
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung

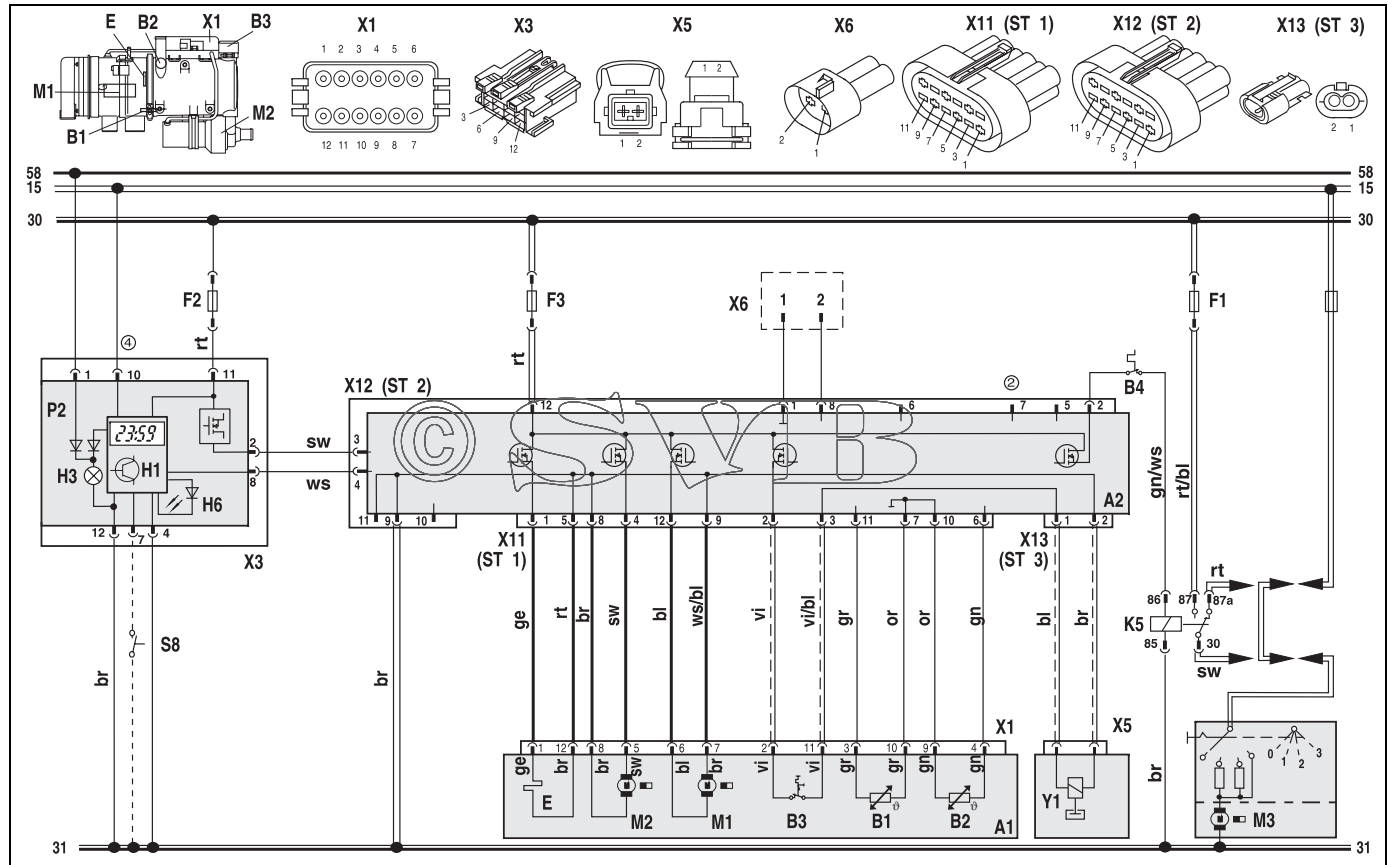


Bild 15: Systemschaltung für Thermo 90 S, 12 und 24V, mit Standard-Vorwahluhr, Legende siehe Seite 17 und 18.

Achtung: nicht für Thermo 90 ST!

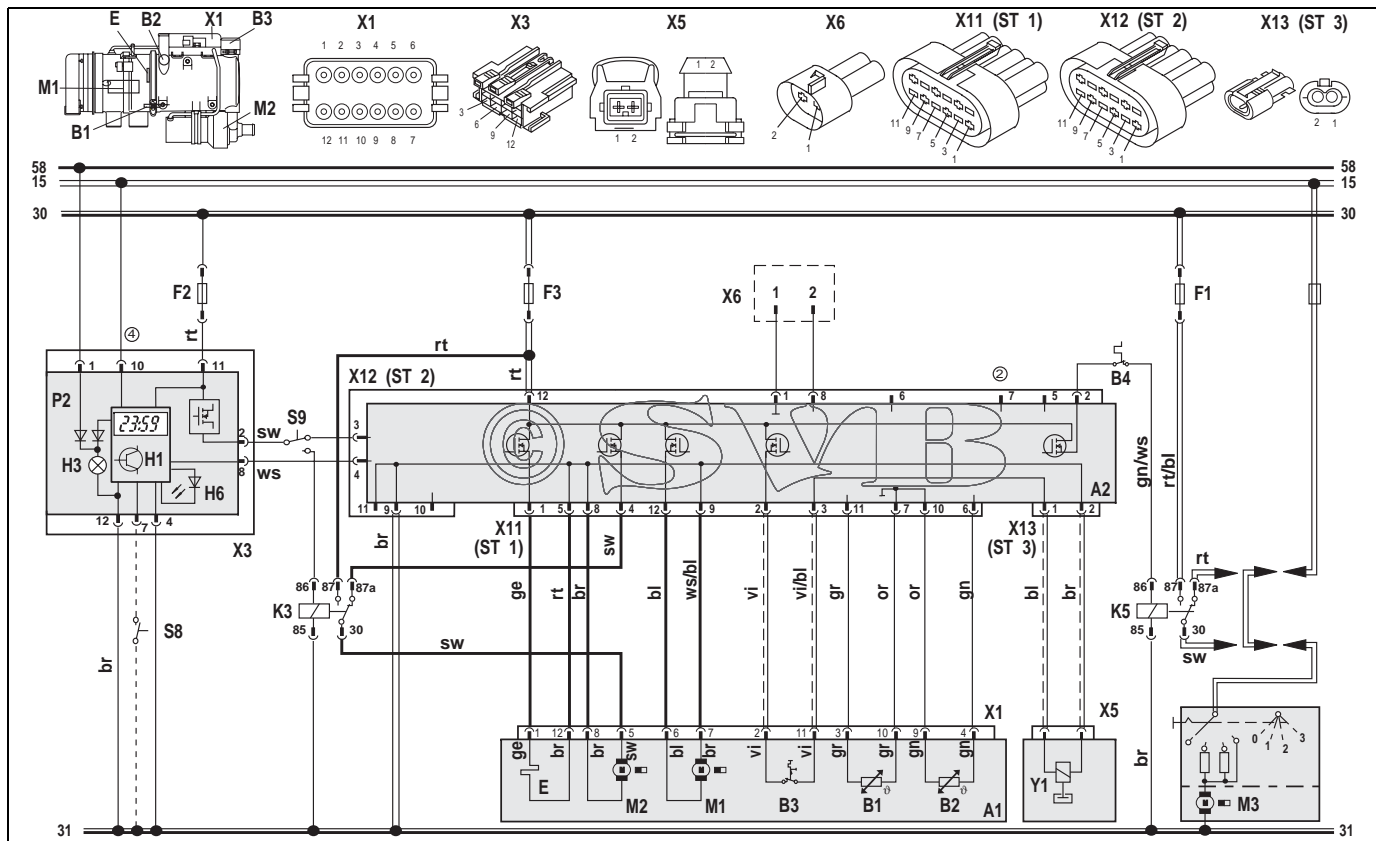


Bild 16: Systemschaltung für Thermo 90 S, 12 und 24V, mit Standard-Vorwahluhr und separater Umwälzpumpenansteuerung, Legende siehe Seite 17 und 18.

Achtung: nicht für Thermo 90 ST!

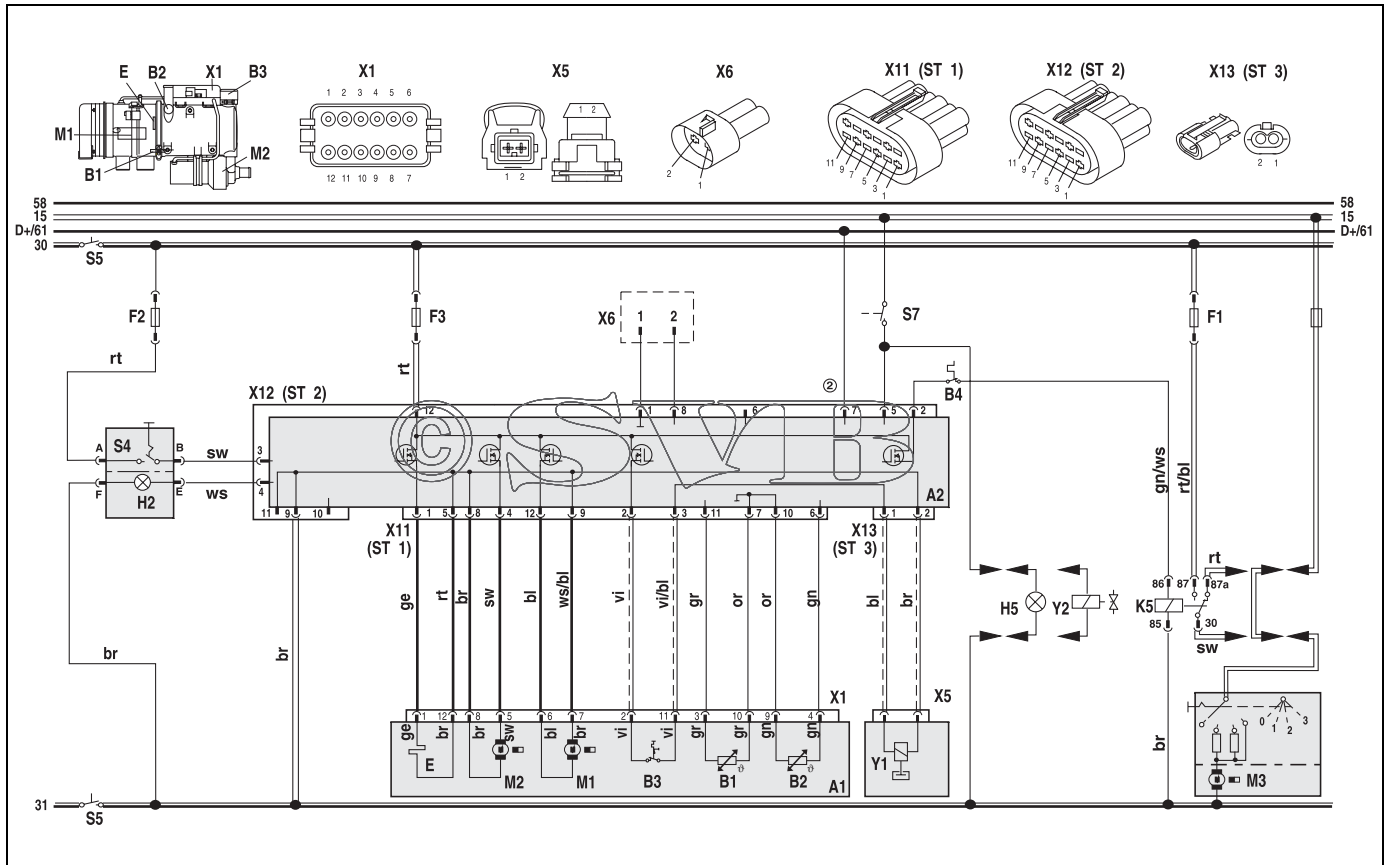


Bild 17: Systemschaltung für Thermo 90 S - ADR, 24V, mit Schalter, Legende siehe Seite 17 und 18.

Achtung: nicht für Thermo 90 ST!

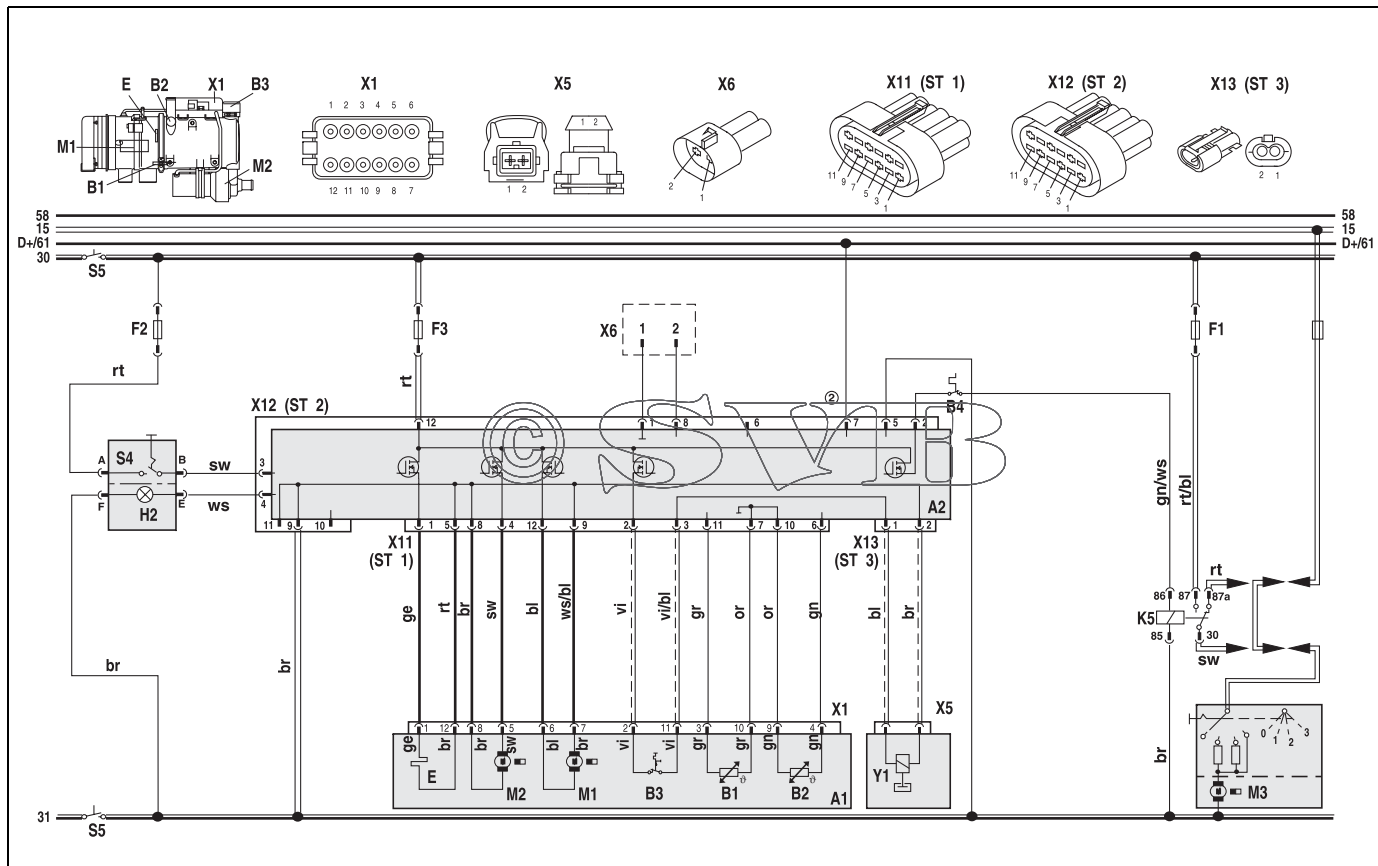


Bild 18: Systemschaltung für Thermo 90 S - ADR, 24V, mit Schalter ohne Nebenantrieb, Legende siehe Seite 17 und 18.

Achtung: nicht für Thermo 90 ST!

10.3. Schaltplanlegende Thermo 90 ST

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	
A2	Steuergerät	
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer/ Überhitzungsschutz	
B4	Raumthermostat	
E	Glühstift	
F1	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Symbol für „Heizen“ im Display	Betriebsanzeige (in Pos. P2)
H2	Leuchte max. 2W	Betriebsanzeige (in Pos. S4)
H3	Symbolbeleuchtung	Leuchte (in Pos. P2)
H5	Lampe mind. 1,2W	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
H6	LED rot	Beleuchtung Sofortheitzaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle (in Pos. P2)
K3	Relais	Umwälzpumpe Fremdansteuerung
K5	Relais	für Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P2	Vorwähluhr	für Vorwahlbetrieb
S4	Schalter	Ein / Aus

Pos.	Benennung	Bemerkung
S5	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter elektrisch oder pneumatisch
S7	Schalter Fördereinrichtung	an Plus
S8	Tastschalter	Sofortheitzaste Fernbedienung
S9	Schalter	Heizen/Umwälzpumpenfremd- ansteuerung
S10	Schalter	Batterieschalter im Plus
X1	Steckverbindung 4polig	an Pos. A2
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X8	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 2)
X9	Steckverbindung 12polig	an Pos. P2
X10	Steckverbindung 2polig	Diagnose W-Bus
X11	Steckverbindung 2polig	an Y1
Y1	Dosierpumpe	Kraftstoffpumpe für Heizgerät
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung

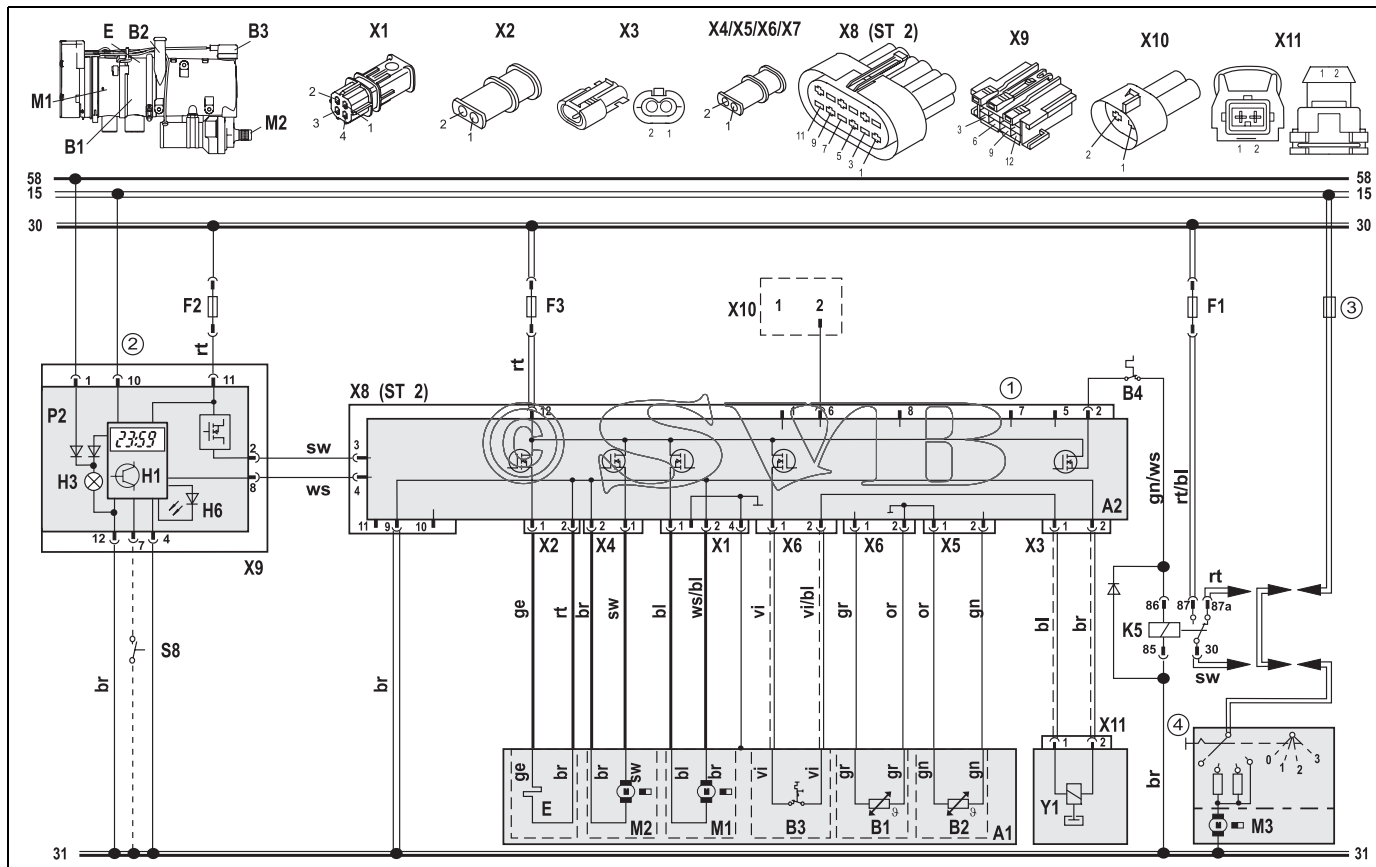


Bild 19: Systemschaltung für Thermo 90 ST, 24V, mit Standard-Vorwahluhr, Legende siehe Seite 17 und 23.

Achtung: nicht für Thermo 90 S!

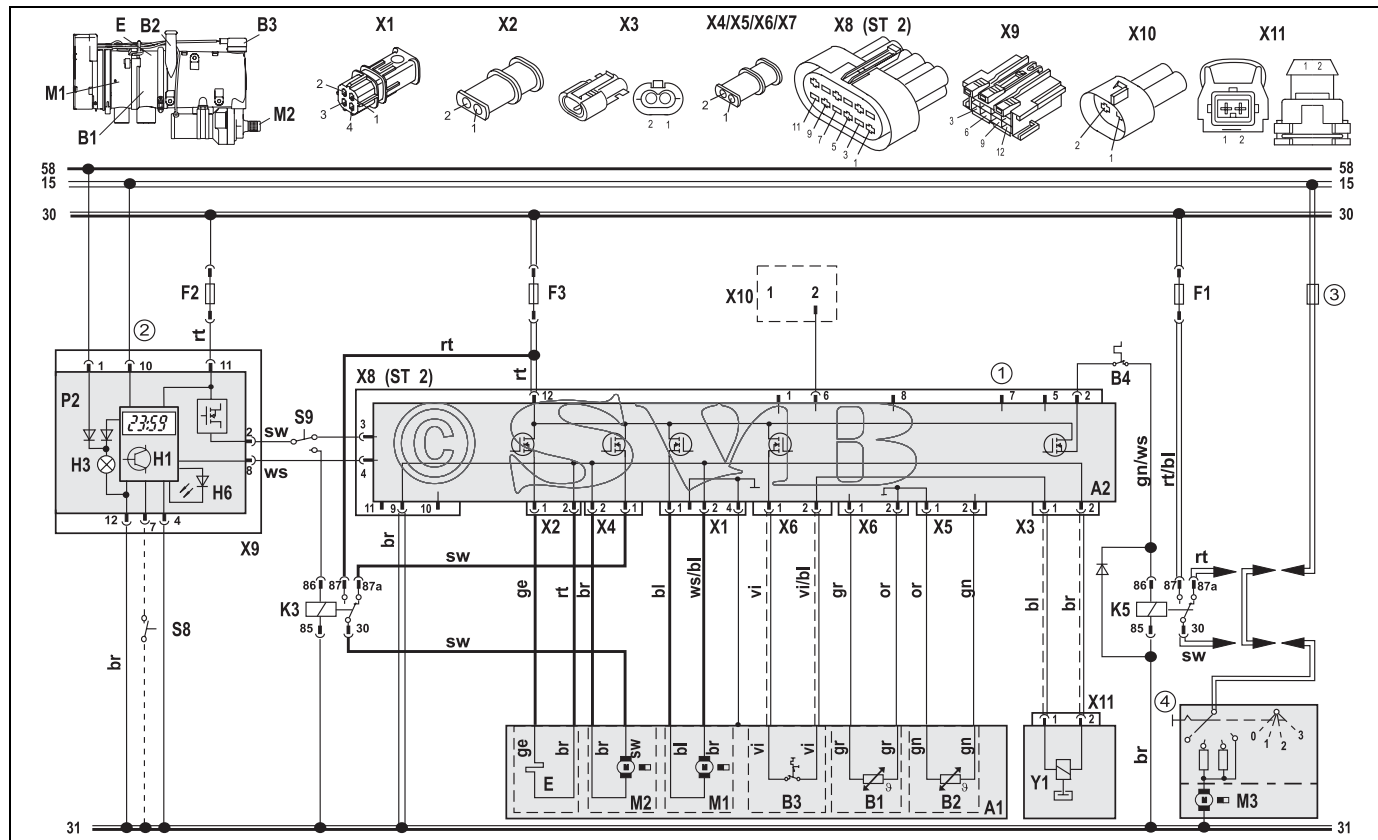
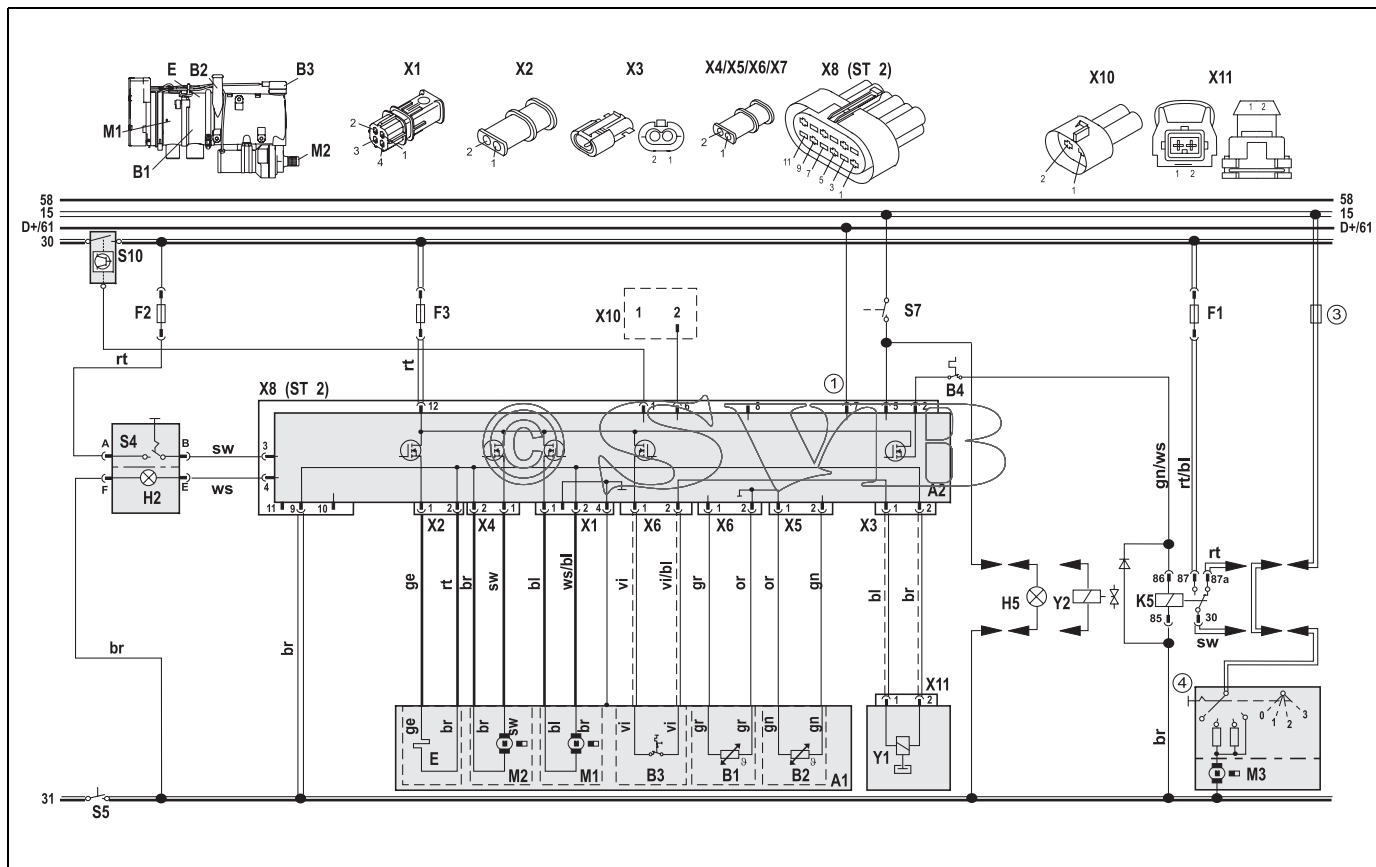


Bild 20: Systemschaltung für Thermo 90 ST, 24V, mit Standard-Vorwahluhr und separater Umwälzpumpenansteuerung, Legende siehe Seite 17 und 23. Achtung: nicht für Thermo 90 S!

Bild 21: Systemschaltung für Thermo 90 ST - ADR, 24V, mit Schalter, Legende siehe Seite 17 und 23.Achtung: nicht für Thermo 90 S!

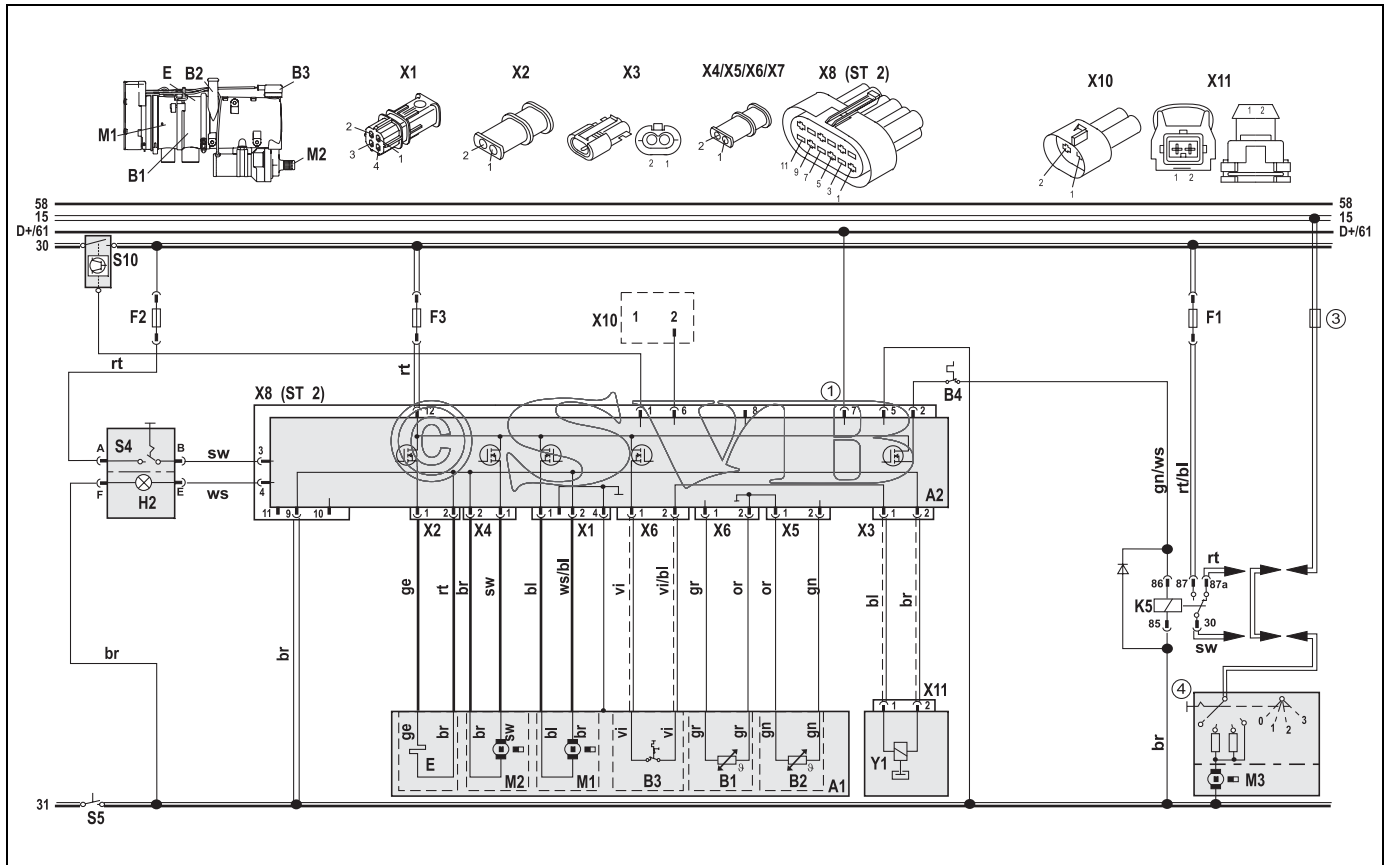


Bild 22: Systemschaltung für Thermo 90 ST - ADR, 24V, mit Schalter ohne Nebenantrieb, Legende siehe Seite 17 und 23 .

Achtung: nicht für Thermo 90 S!

11 Erstinbetriebnahme

HINWEIS:

Die Sicherheitshinweise in der Bedienungs- und Wartungsanweisung sind zu beachten!

Die Bedienungs- und Wartungsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt lesen.

Nach dem Einbau des Heizgerätes ist der Wasserkreislauf sowie das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Dabei müssen die Vorschriften des Fahrzeugherstellers beachtet werden.

Während eines Probelaufes des Heizgerätes sind sämtliche Wasser- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebes auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen.



12 Störungen

12.1. Störabschaltung

Bei Nichtzustandekommen der Flamme wird max. 240 Sekunden Brennstoff gefördert.

Bei Erlöschen der Flamme während des Betriebes wird max. 240 Sekunden Brennstoff gefördert.

Bei Überhitzung (Auslösung des Temperaturbegrenzers) wird die Brennstoffförderung unterbrochen.

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

Bei Ausschalten durch Unterspannungsschutz

	Thermo 90 S	Thermo 90 ST
12 Volt	10,5V – 0,5V	10,5V – 0,5V
24 Volt	21V – 1V	21V – 1V

länger als 20 Sekunden, wird die Brennstoffförderung unterbrochen.

12.2. Diagnose bei Störabschaltung
Thermo 90 S und Thermo 90 ST

Sicherungen und Steckverbindungen überprüfen.

12.2.1. Ausstattung mit Vorwahluhr

Bei Ausstattung mit der Standarduhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlerausgabe im Display der Vorwahluhr:

- F 00 Heizgeräteverriegelung oder Steuergerätedefekt, Entstörung nur durch Fachwerkstatt möglich
- F 01 Kein Start (nach 2 Startversuchen)
- F 02 Flammabbruch
- F 03 Unterspannung oder Überspannung
- F 04 vorzeitige Flammerkennung
- F 05 Flammwächter Unterbrechung oder Flammwächter Kurzschluss
- F 06 Temperaturfühler Unterbrechung oder Temperaturfühler Kurzschluss
- F 07 Dosierpumpe Unterbrechung oder Dosierpumpe Kurzschluss
- F 08 Gebläsemotor Unterbrechung oder Gebläsemotor Kurzschluss oder Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
- F 09 Glühstift Unterbrechung oder Glühstift Kurzschluss
- F 10 Überhitzung
- F 11 Umwälzpumpe Unterbrechung oder Umwälzpumpe Kurzschluss

12.2.2. Ausstattung mit Schalter

Die Art der Störung wird bei Betrieb mit Schalter durch einen Blinkcode über die Betriebsanzeigeleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes ausgegeben.

Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt:

- 0x (nur fünf kurze Blinkimpulse)
Heizgeräteverriegelung oder Steuergerätedefekt,
Entstörung nur durch Fachwerkstatt möglich
- 1x Kein Start (nach 2 Startversuchen)
- 2x Flammabbruch
- 3x Unterspannung oder Überspannung
- 4x vorzeitige Flammerkennung
- 5x Flammwächter Unterbrechung oder
Flammwächter Kurzschluss
- 6x Temperaturfühler Unterbrechung oder
Temperaturfühler Kurzschluss
- 7x Dosierpumpe Unterbrechung oder
Dosierpumpe Kurzschluss
- 8x Gebläsemotor Unterbrechung oder
Gebläsemotor Kurzschluss oder
Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
- 9x Glühstift Unterbrechung oder
Glühstift Kurzschluss
- 10x Überhitzung
- 11x Umwälzpumpe Unterbrechung oder
Umwälzpumpe Kurzschluss



13 Technische Daten

Die nebenstehenden technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von $\pm 10\%$ bei einer Umgebungstemperatur von $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ und bei Nennspannung.

13.1. Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Motore für Brennluftgebläse und Umwälzpumpe, Glühstift, Schalter und Vorwähluhr (keine Zeitvorwahl bei ADR-Betrieb) sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt. Die Bauteile Temperaturbegrenzer, Temperaturfühler und Flammwächter sind bei 12 V und 24 V Heizgeräten gleich.

13.2. Brennstoff für Thermo 90S / Thermo 90 ST Benzin:

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kraftstoff.


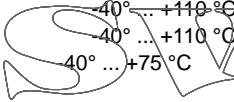
Es darf sowohl verbleiter wie auch unverbleiter Kraftstoff verwendet werden.



13.3. Brennstoff für Thermo 90S / Thermo 90 ST und Thermo 90S-ADR / Thermo 90 ST-ADR (Diesel):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselmotorkraftstoff.

Eine nachteilige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt. Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank sind die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten. Bei einem Wechsel auf kältebeständige Brennstoffe muss das Heizgerät ca. 15 Minuten in Betrieb genommen werden, damit auch Brennstoffleitung und Brennstoffpumpe mit neuem Brennstoff gefüllt werden.

Heizgerät	Betrieb	Thermo 90 S / ST Benzin	Thermo 90 S Diesel Thermo 90 S-ADR	Thermo 90 ST Diesel Thermo 90 ST-ADR
EG-Genehmigungszeichen		00 0005* / 00 19*	00 0005*	
Bauart		Wasserheizgerät mit Ferro-tec Technologie		
Wärmestrom	Max. Regelbereich	2,0 kW - 7,6 kW	9,1 kW 1,8 kW - 7,6 kW	
Brennstoff		Benzin	Diesel	
Brennstoffverbrauch	Max. Regelbereich	0,25 l/h - 1,0 l/h	1,1 l/h 0,19 l/h - 0,9 l/h	
Nennspannung		12 Volt	12 oder 24 Volt	
Betriebsspannungsbereich		10 ... 15 Volt	10 ... 15 oder 20 ... 30 Volt	
Nennleistungsaufnahme mit Umwälzpumpe (ohne Fahrzeuggebläse)	Max. Regelbereich	37 W - 83 W	90 W 37 W - 83 W	
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager Steuergerät: - Betrieb - Lager Dosierpumpe: - Betrieb - Lager				
Zul. Betriebsüberdruck (Wärmeträger)		Max	-40° ... +110 °C (90 °C mit Steuergerät am Heizgerät montiert) -40° ... +110 °C (90 °C mit Steuergerät am Heizgerät montiert) -40° ... +75 °C -40° ... +75 °C -40° ... +85 °C -40° ... +85 °C -40° ... +85 °C -40° ... +20 °C -40° ... +40 °C -40° ... +85 °C	
Füllmenge des Wärmeübertragers			0,15 l	
Max. Brennluftansaugtemperatur			+40 °C	
Mindestmenge des Kreislaufs			6,00 l	
Volumenstrom der Umwälzpumpe gegen 0,15 bar			1650 l/h	
CO ₂ im Abgas (zul. Funktionsbereich)	Max.		10 ... 12,0 Vol .-%	
CO ₂ -Einstellwerte bei ca. +20 °C und geograph. Höhe über N.N.	Max.		0m 500m 1000m 10% 10,6% 11,3%	
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm) * Steuergerät am Heizgerät montiert		L 310 (355*) / 307(352*) mm B 131 mm H 232 mm	L 310 (355*) mm B 131 mm H 232 mm	L 307 (352*) mm B 131 mm H 232 mm
Gewicht			4,8 kg	

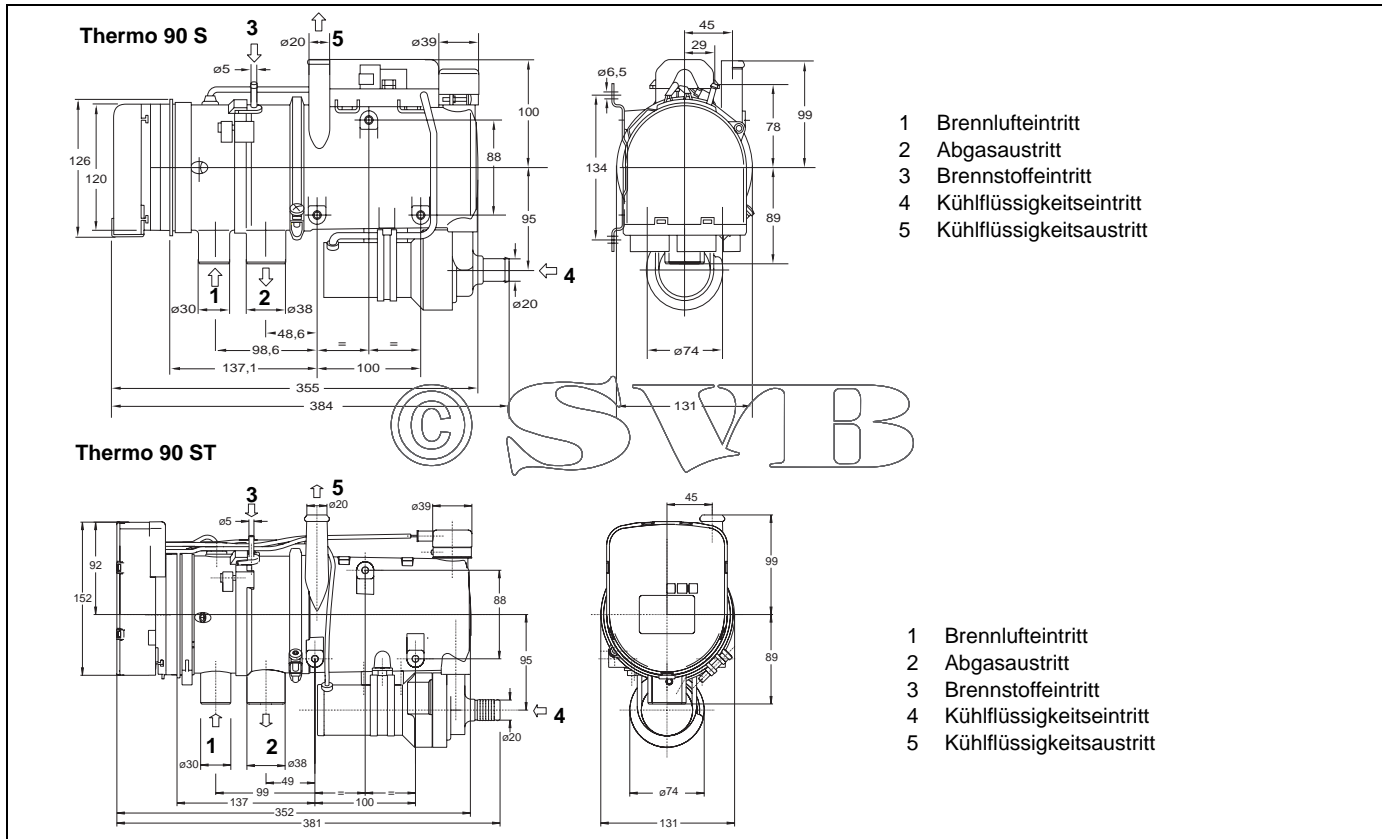


Bild 23: Abmessungen der Heizgeräte Thermo 90 S / Thermo 90 ST





Im Fall einer mehrsprachigen Version ist Deutsch verbindlich.

In multilingual versions the German language is binding.

Dans le cas d'une version rédigée en plusieurs langues, l'allemand est alors la langue qui fait foi.

Webasto AG

Kraillinger Strasse 5
82131 Stockdorf
GERMANY

<http://dealers.webasto.com>
<http://www.webasto.com>

Änderungen vorbehalten
Subject to modification
Sous réserve de modifications

© 2007 All Rights Reserved