

**Luftheizgeräte
Air Heaters
Luchtverwarmingssystemen**

**Einbauanweisung
Installation instructions
Montagehandleiding**

Air Top 2000 ST

Handelsbezeichnungen/Trade names/Handelsnamen:

Air Top 2000 ST B (Benzin/Petrol/benzine)

Air Top 2000 ST D (Diesel/PME)

Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	1
2	Verwendung der Luftheizgeräte	3
3	Einbau	4
4	Fabrikschild	7
5	Einbaubeispiel	8
6	Heizluftsystem	9
7	Brennstoffversorgung	11
8	Brennluftversorgung	16
9	Abgasleitung	17
10	Brennluftansaug- und Abgasleitungen	18
11	Elektrische Anschlüsse	20
12	Legende für Schaltpläne	28
13	Erstinbetriebnahme	30
14	Störabschaltung	31
15	Technische Daten	33
16	Ausführung	35
17	Bohrschablone	36

Table of contents

1	Statutory regulations governing installation	39
2	Use of the air heaters	41
3	Installation	42
4	Factory plate	45
5	Installation exampl	46
6	Hot air system	47
7	Fuel supply	49
8	Combustion air supply	54
9	Exhaust pipe	55
10	Combustion air inlet and exhaust lines	56
11	Electrical connections	58
12	Legend for circuit diagrams	66
13	Initial start-up	68
14	Fault lock-out	69
15	Technical data	71
16	Version	73
17	Drilling template	74

Inhoudsopgave

1	Wettelijke voorschriften voor de inbouw	77
2	Gebruik van de luchtverwarmingssystemen	79
3	Inbouw	80
4	Fabrieksplaatje	83
5	Inbouwvoorbeeld	84
6	Luchtverwarmingssysteem	85
7	Brandstoftoevoer	87
8	Verbrandingsluchttoevoer	92
9	Uitlaatleiding	93
10	Verbrandingsluchtaanzuig- en uitlaatleidingen	94
11	Elektrische aansluitingen	96
12	Legenda voor schakelschema's	104
13	Eerste inbedrijfstelling	106
14	Storingsuitschakeling	107
15	Technische gegevens	109
16	Uitvoering	111
17	Boorsjabloon	112

1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät Air Top 2000 ST bestehen Typgenehmigungen nach den EG - Richtlinien 72/245/EWG (EMV) und 2001/56/EG (Heizung) mit den EG-Genehmigungs - Nummern:

e1*72/245*95/54*1085*00
e1*2001/56*0022*00

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

HINWEIS:

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

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

1.7.1. Eine deutlich sichtbare Betriebsanzeige im Sichtfeld des Betreibers muss darüber informieren, 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 Flüssigbrennstoff wird davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen.

2.2. Anordnung des Heizgeräts

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

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

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

2.2.4. Das Schild gemäß Abschnitt 1.4 (*Typschild*) oder eine Wiederholung (*Duplikattypschild*) davon muss so angebracht werden, dass es/sie noch leicht lesbar ist, wenn das Heizgerät 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 des Fahrzeuges getrennt ist, müssen die Art des Brennstoffes und der Einfüllstutzen deutlich gekennzeichnet sein.

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

2.4. Abgassystem

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

2.5. Verbrennungslufteinlass

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

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

2.6. Heizlufteinlass

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

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

2.7. Heizluftauslass

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

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

2.8. Automatische Steuerung der Heizanlage

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

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

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 Betriebs-erlaubnis / EG-Typgenehmigung* zur Folge.

HINWEIS:

Bei Fahrzeugen mit einer EU-Typgenehmigung ist ein Eintrag nach § 19 Abschnitt 4 der Anlage VIII b zur StVZO nicht erforderlich.

2 Verwendung der Luftheizgeräte

Die Luftheizgeräte Webasto Air Top 2000 ST dienen

- zum Beheizen von Kabinen, Booten, LKWs, Kleinbussen, Transportern und Reisemobilen
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an den Kraftstoffbehälter und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.

Eine Verwendung für Fahrzeuge mit wasser- oder luftgekühltem Motor ist möglich.

Sie sind nicht zur Beheizung von Gefahrgut zugelassen.

3 Einbau

ACHTUNG:

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau auf Seite 1 und 2 sind zu beachten. Für den Einbau des Heizgerätes in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich die Anforderungen der ADR, in der jeweils gültigen Fassung, eingehalten werden. Der Betrieb des Heizgerätes ohne Steuergerät-Abdeckung ist nicht zulässig (führt zur Überhitzung des Heizgerätes).

3.1. Einbausituation Air Top 2000 ST

HINWEIS:

Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps muss geachtet werden.

3.2. Einbauort

Das Heizgerät kann sowohl im Innenraum als auch im Außenbereich verbaut werden.

Beim Außeneinbau ist darauf zu achten, dass das Heizgerät im vor Spritzwasser und Gischts geschützten Bereich verbaut wird.

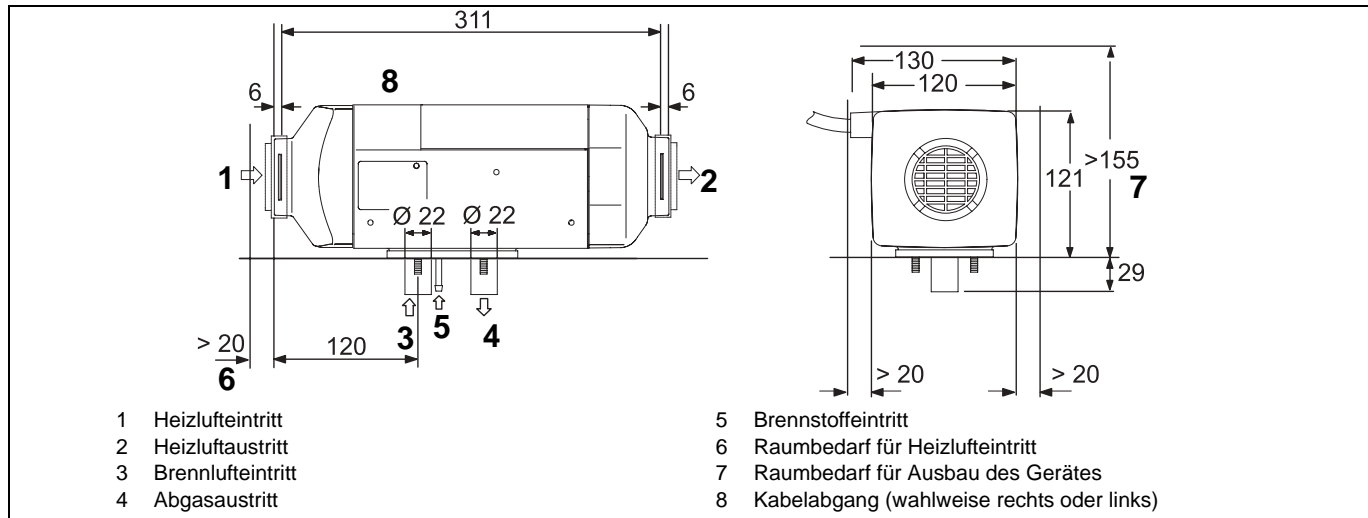


Bild 1: Abmessungen des Heizgerätes

Das Heizgerät muss so eingebaut werden, dass bei einer für das jeweilige Fahrzeug zulässigen Wasserdurchfahrt kein Wasser in das Heizgerät eindringen kann.

Die Durchbrüche für Brennluft-Eintrittsstutzen, Abgas-Austrittsstutzen, und Brennstoffrohr müssen bei Innenraumeinbau abgedichtet werden. Hierzu muss die dafür vorgesehene und mitgelieferte Dichtung verwendet werden (siehe Bild 4).

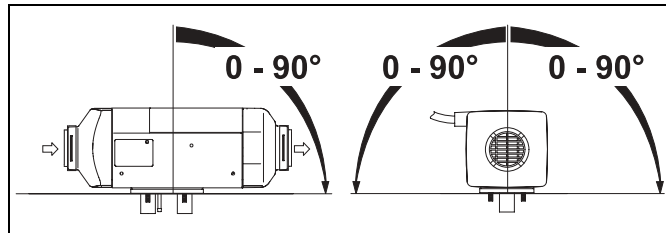


Bild 2: Empfohlene Einbaulagen Diesel Heizgeräte

Bei Benzin Heizgeräten empfehlen wir den Einbau mit Abgasstutzen senkrecht nach unten.

3.3. Montage des Heizgerätes

Die Muttern M6 sind beim Einbau des Heizgerätes Air Top 2000 ST mit 6 Nm +1 Nm festzuziehen.

Die Einbaumaße sowie der Raumbedarf für die Wartungszugänglichkeit sind aus der Einbauzeichnung (Bild 1) ersichtlich. Die angegebenen horizontalen und axialen Neigungswinkel dürfen nicht überschritten werden (Bild 2).

Zwischen Heizgerät und Karroserie muss eine Dichtung (Bild 4) angebracht werden. **Die Dichtung muss vor jedem Einbau erneuert werden.** Die Auflagefläche für den Heizgerätefuß **muss plan** sein. Zum Bohren der Durchbrüche und gegebenenfalls Planziehen der Auflage-

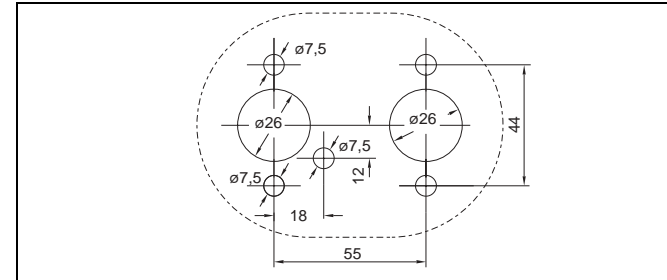


Bild 3: Lochbild

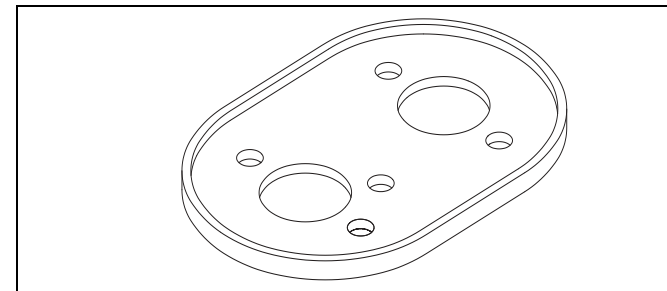


Bild 4: Dichtung

fläche kann von Webasto ein Sonderwerkzeug bezogen werden. Mit der Dichtung sind Unebenheiten von max. 1 mm überbrückbar.

ACHTUNG:

Nach dem Einbau überprüfen, dass das Gehäuse nirgendwo anliegt.
Nichtbeachtung kann zum Blockieren des Heizluftgebläses führen.

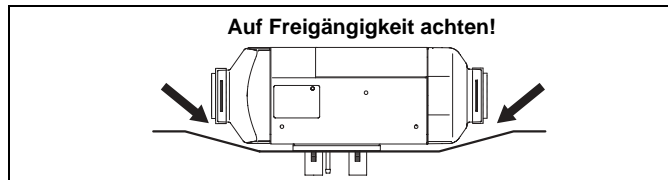


Bild 5: Einbau

4 Fabrikschild

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.

5 Einbaubeispiel

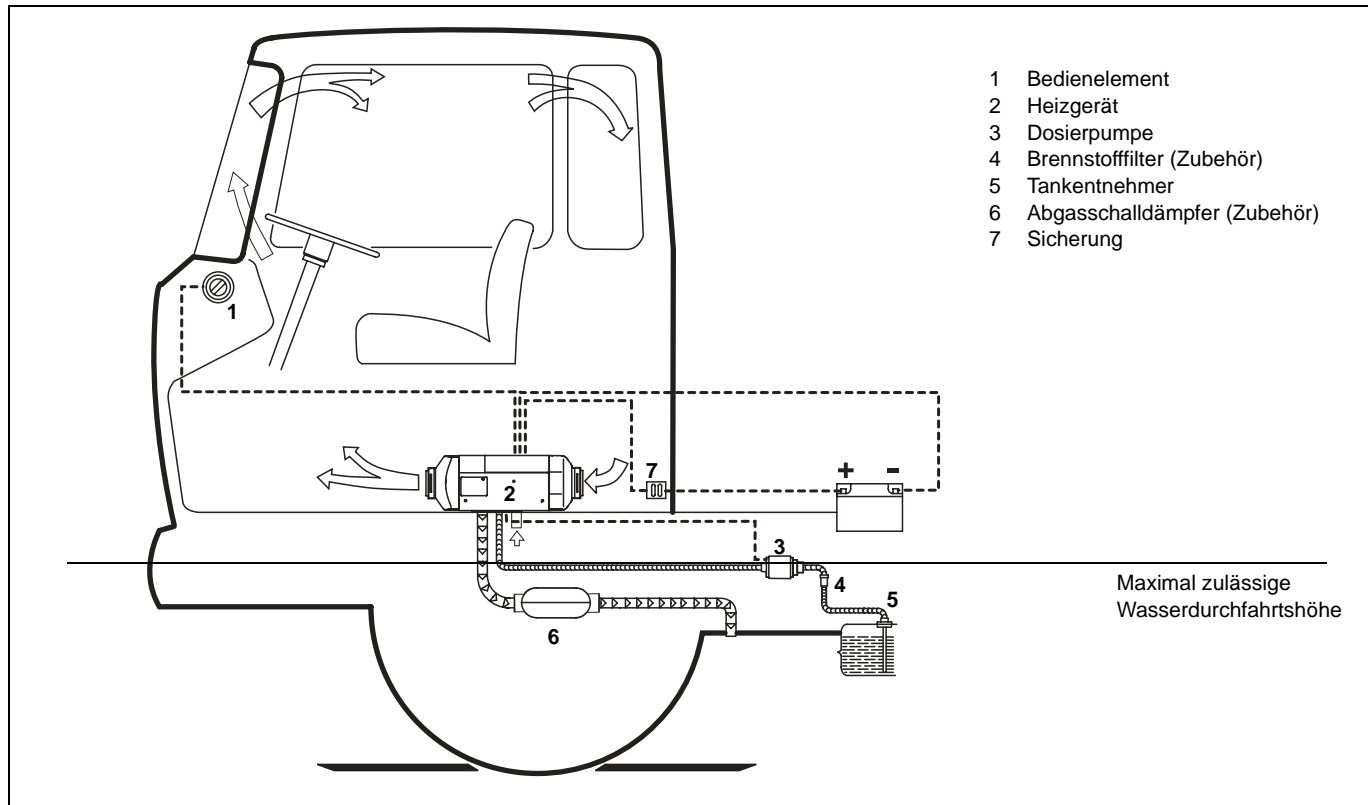


Bild 6: Einbaubeispiel für Luftheizgerät im Umluftbetrieb

6 Heizluftsystem

HINWEIS:

Die Einbindung des Heizgerätes in die fahrzeugeigene Luftführung ist nicht erlaubt.

Es ist sowohl Umluft- als auch Frischluftbetrieb zulässig.

Beim Frischluftbetrieb ist darauf zu achten, dass die Heizluft aus einem vor Spritzwasser und Gischt geschützten Bereich entnommen wird und bei einer für das jeweilige Fahrzeug zulässigen Wasserdurchfahrt kein Wasser eindringen kann.

HINWEIS:

Bei Frischluftbetrieb muss ein externer Temperaturfühler in der entsprechenden Raumzone montiert werden.

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

Der Innendurchmesser des Hauptstranges der Heizluftleitung sollte 60 mm betragen.

HINWEIS:

Für die Heizluftführung dürfen nur Materialien mit einer Dauertemperaturfestigkeit von mindestens 130° verwendet werden. Die Heizluftöffnung ist so anzuordnen, dass keine nicht temperaturbeständigen Teile angeblasen werden.

ACHTUNG:

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

Maximaler Druckluftabfall zwischen Saug- und Druckseite der Heizluftleitung:

Air Top 2000 ST 1,5 hPa

1 hPa entspricht 1 mbar entspricht 10mm WS.

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

Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

Wird das Heizgerät ohne Heizluftführung im Umluftbetrieb eingesetzt, so ist ein Kurzschluss des Heizluftstroms zu vermeiden.

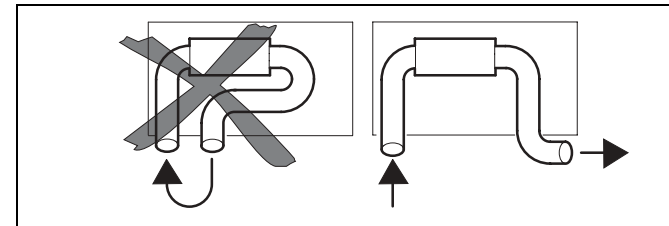


Bild 7: Heizlufteintritt und Heizluftaustritt

ACHTUNG:

Bei Verwendung ohne Heizluftansaugschlauch ist die Anbringung des im Lieferumfang beiliegenden Ansauggitters zwingend vorgeschrieben!

HINWEIS:

Der Einbau muss überprüft werden auf:

- Luftkurzschluss zwischen Fahrzeugheizung und Heizgerätlufteintritt.
- Luftkurzschluss zwischen Heizgerätlufteintritt und Heizgerätluftaustritt (Bild 7).

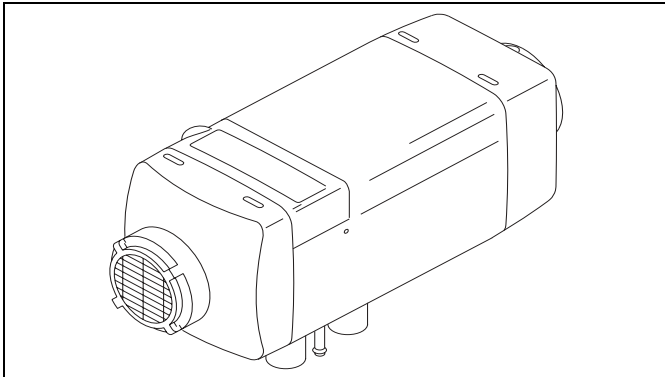


Bild 8: Heizlufteintritt mit Ansauggitter

Bei Verwendung eines Einbaukastens muss der Luftausströmer derart abgedichtet werden, dass keine heiße Luft in den Einbaukasten gelangen kann.

6.1. Externer Temperaturfühler

Der Einbau eines externen Temperaturfühlers ist empfehlenswert, wenn das Heizgerät im Frischluftmodus betrieben wird.

6.1.1. Montage des externen Temperaturfühlers

Der externe Temperaturfühler muss auf mittlere Höhe in der Fahrzeugkabine an möglichst senkrechten Flächen im zu beheizenden Bereich montiert werden.

Der Temperaturfühler darf **nicht**

- von Heizluft (Fahrzeug- bzw. Heizgeräteheizluft) direkt angeströmt werden.
- in der Nähe von Wärmequellen (z.B. fahrzeugeigene Heizung) montiert werden.
- im Bereich direkter Sonneneinstrahlung (z.B. Armaturenbrett) liegen.
- hinter Vorhängen oder Ähnlichem montiert werden.

7 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen. Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind Bild 9 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.

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

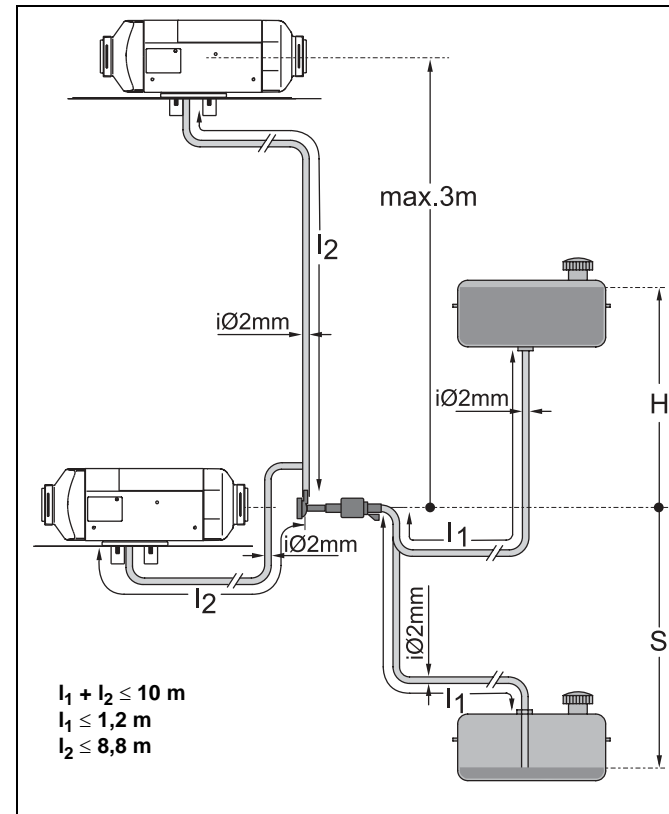


Bild 9: Brennstoffversorgung

7.1. Fahrzeuge mit Vergasermotor

Die Brennstoffentnahme darf nur mit dem speziellen Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 10) möglichst in Tanknähe erfolgen. Der Anschluss erfolgt wahlweise in der Vor- oder Rücklaufleitung, wobei die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führen muss (siehe Bild 11).

Der Brennstoffentnehmer ist so zu montieren, dass Luft- oder Gasblasen selbsttätig in Richtung Tank abfließen können (siehe Bild 10).

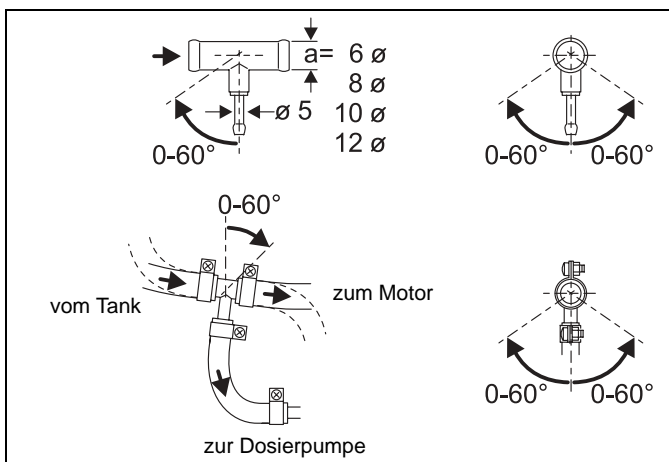


Bild 10: Webasto-Brennstoffentnehmer

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

7.2. Fahrzeuge mit Einspritzmotor

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

Liegt eine Kraftstoffpumpe im Tank, kann die Brennstoffentnahme nur aus der Rücklaufleitung ausschließlich mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 10) erfolgen, wobei sichergestellt sein muss, dass die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt (Mindestabstand zum Tankboden siehe Bild 11). Ist dies nicht der Fall, so kann der Webasto-Tankentnehmer (siehe Bild 11, 12 und 13) verwendet werden.

Bei außerhalb des Tankes montierter Kraftstoffpumpe darf der Brennstoffanschluss zwischen Tank und der Kraftstoffpumpe ebenfalls ausschließlich nur mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 10) erfolgen.

7.3. Fahrzeuge mit Dieselmotoren

Die Brennstoffentnahme muss aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (siehe Bild 10, 11 und 12). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

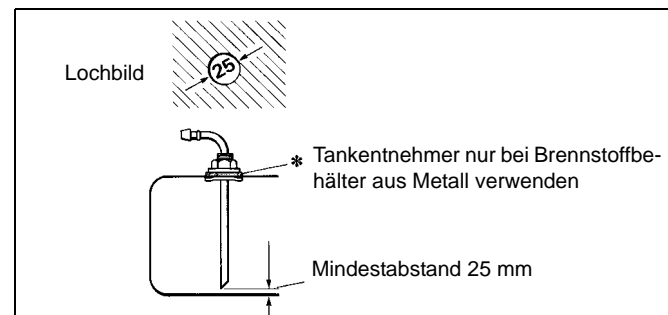


Bild 11: Webasto-Tankentnehmer

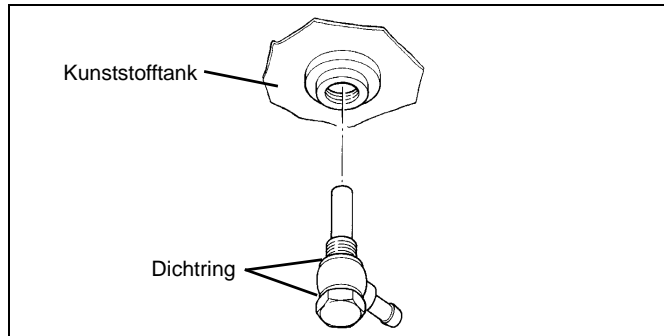


Bild 12: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank
(Entnahme über Tankablassschraube)

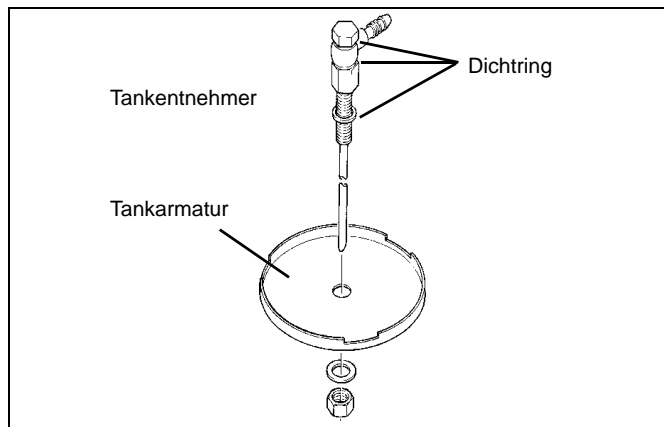


Bild 13: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank
(Entnahme über Tankarmatur)

HINWEIS:

Tankarmatur muss aus Blech gefertigt sein!

7.4. 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. 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 im Brennbetrieb führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Bild 9 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 soll so erfolgen, dass die Leitungen gegen Steinschlag und Temperatureinwirkung (Abgasleitung) geschützt sind.

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

7.4.1. Verbindung von 2 Röhren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Bild 14 dargestellt.

Auf Dichtheit achten!

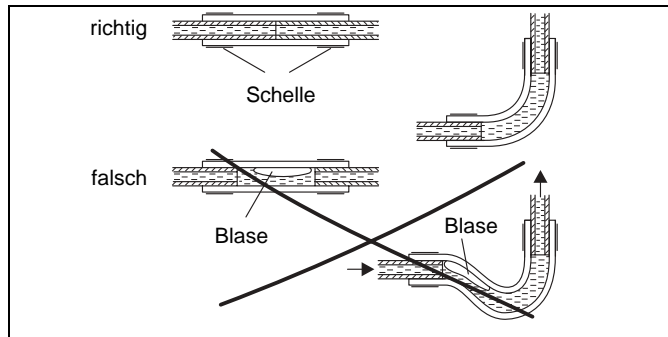


Bild 14: Rohr/Schlauchverbindung

7.5. Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (siehe Bild 9 und 15). Einbauort

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt + 20°C für Benzingeräte übersteigen.

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

Air Top 2000 ST

12 Volt und 24 Volt - Benzin und Diesel (mit Dämpfer)

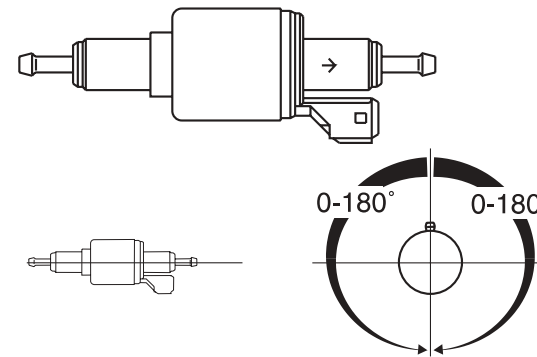


Bild 15: Dosierpumpe DP 30.2/30.3

Einbaulage

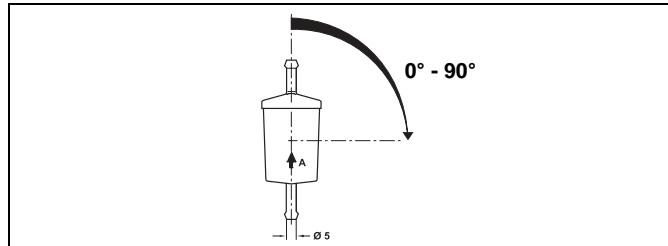
7.5.1. Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Bild 15 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten.

Wegen Korrosionsgefahr dürfen für die Steckverbindung zwischen Dosierpumpe und Dosierpumpenkabelbaum nur Original Webasto-Teile verwendet werden.

7.6. 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 (Durchflussrichtung beachten).

**Bild 16: Brennstofffilter**

8 Brennluftversorgung

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

HINWEIS:

Bei einer Ansaugschlauchlänge < 0,6m ist das Anbringen eines Ansaugschalldämpfers zwingend erforderlich.

HINWEIS:

Die Brennluftentnahme muss an einer möglichst kühlen spritzwassergeschützten Stelle mit einer Brennluftleitung erfolgen.

Als Brennluftleitung darf keine Abgasleitung verwendet werden, da sonst das am Brennluftansaugstutzen austretende Dosierpumpenkabel beschädigt wird.

Die Brennluftöffnung darf nicht unterhalb der für das jeweilige Fahrzeug zulässigen Wasserdurchfahrtstiefe liegen.

Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen für den Einbau.

9 Abgasleitung

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

Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit Spannschelle gesichert. Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

Der Abgasschalldämpfer ist vorzugsweise in der Nähe des Heizgerätes zu montieren.

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

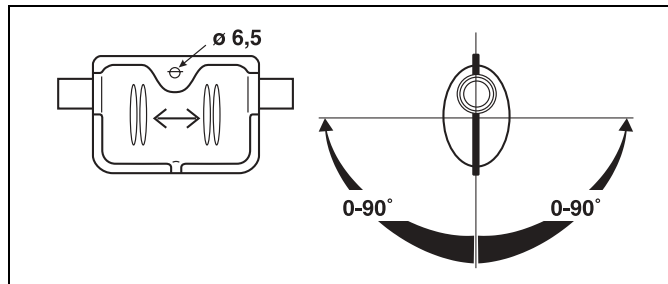


Bild 17: Abgasschalldämpfer
Durchflußrichtung beliebig

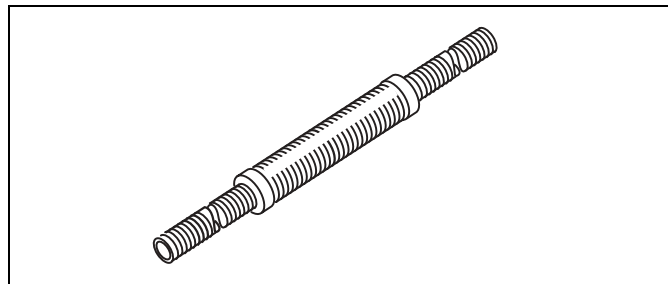


Bild 18: Abgasschalldämpfer für Bootsapplikationen
Durchflußrichtung und Einbaulage beliebig

10 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

Beide Leitungen sind vom Heizgerät weg fallend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, muss an der tiefsten Stelle eine Kondensatablaufbohrung \varnothing 4mm angebracht werden.

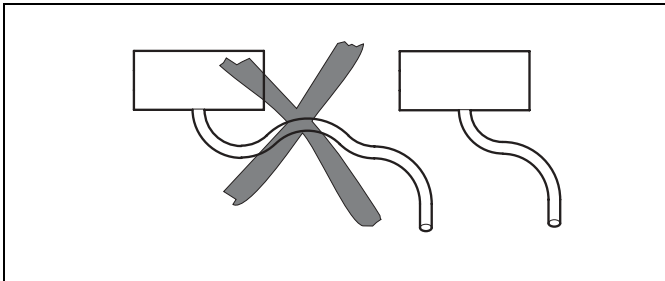


Bild 19: Kondensatbildung verhindern

Die Leitungen dürfen nicht in Fahrtrichtung zeigen.

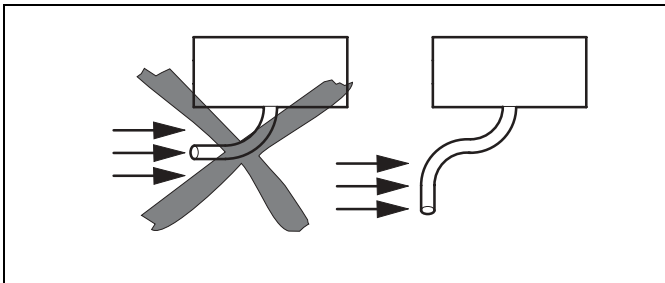


Bild 20: Leitungsmündungen nicht in Fahrtrichtung

Die Leitungen sind so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Verschmutzung nicht zu erwarten ist.

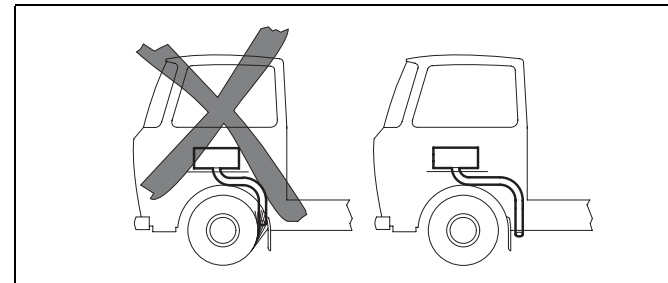


Bild 21: Zusetzen durch Verschmutzung verhindern

ACHTUNG:

Bei einer Einbaulage der Abgasrohrmündung entgegen der Darstellung in Bild 22 besteht Brandgefahr!

Länge von Brennluftansaug- und Abgasleitung in Summe:

- mit Schalldämpfer: max. 2,0 m
- ohne Schalldämpfer: max. 5,0 m

HINWEIS:

Ab einer Abgasleitungslänge von größer 2 m sind die Abgasleitungen zu isolieren (Taupunktunterschreitung)

Innendurchmesser der Leitungen:

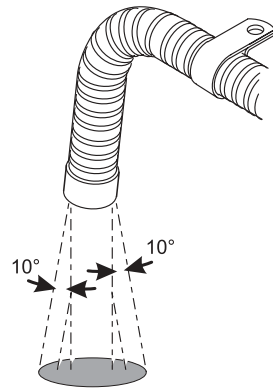
- Brennluftleitung: 22 mm
- Abgasleitung (Metall): 22 mm

Kleinster Biegeradius: 50 mm

Summe der Biegungen:

- Brennluftleitung: max. 270°
- Abgasleitung: max. 270°.

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



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

Bild 22: Abgasrohrmündung
Einbaulage

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

11 Elektrische Anschlüsse

Alle nicht benötigten Leitungen müssen isoliert werden!

HINWEIS:

Bei Verwendung der Kombiuhr kann zur Komforterhöhung ein Tastschalter als Fernbedienung im Bereich der Schlafstelle angebracht werden. Der Anschluss erfolgt gemäß Schaltplan Bild 32.

Der elektrische Anschluss wird gemäß Systemschaltung (Bild 30, 31, 32, 33) ausgeführt.

11.1. Anschluss bei Einbau in ein Fahrzeug zum Transport gefährlicher Güter (ADR)

Für den Einbau von Heizgeräten Air Top 2000 ST D in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich die Anforderungen der ADR/RID Teil 9, 9.2.4.7-Verbrennungsheizung erfüllt werden. Der elektrische Anschluss wird gemäß Schaltplan Bild 32 oder 33 ausgeführt.

Bei Fahrzeugen ohne Nebenantrieb erfolgt der elektrische Anschluss gemäß System Schaltplan Bild 33.

HINWEIS:

Der Schalter S4 muss so installiert werden, dass bei Inbetriebnahme einer Fördereinrichtung Plus-Potential auf den entsprechenden Eingang des Steuergerätes zugeschaltet wird.

ACHTUNG:

Ist am Steuergeräteeingang X11/2 beim Einschalten keine Masse vorhanden, so sind alle ADR-Funktionen wirkungslos. Nach dem Zuschalten von Plus-Potential am Steuergeräteeingang X11/2 (Nebenantrieb Ein) oder Motor abstellen erfolgt ein Kurznachlauf von 40 Sekunden und anschließend befindet sich das Steuergerät in der Betriebsart „Störverriegelung“.

ACHTUNG:

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

Bei Ausrüstung mit Kombiuhr ist sicherzustellen, dass der Kontakt 4 an der Kombiuhr frei bleibt. Das Heizgerät kann somit nur mit der Sofortheiztaste in Betrieb genommen werden.

Eine Verwendung von anderen Vorwählern in ADR-Fahrzeugen ist nicht zulässig.

11.2. Anschluss Heizgerät

Zum Anschluss des Kabelbaumes ist die Steuergerät-Abdeckung am Heizgerät abzunehmen und die Kabelbaumstecker am Steuergerät anzustecken.

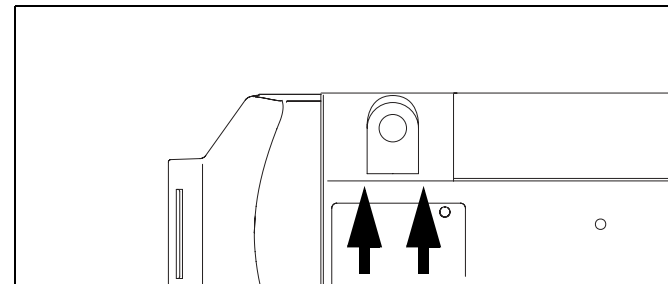


Bild 23: Entfernen der Steuergeräteabdeckung

HINWEIS:

Steuergeräteabdeckung beidseitig mit stumpfer Klinge abheben (Bild 23 Pfeile)

Air Top 2000 ST

Elektrische Anschlüsse

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

Der Kabeldurchgang kann wahlweise links oder rechts erfolgen. Um sicherzustellen, dass die Kabeldurchführung in der Steuergeräteabdeckung dicht abschließt, ist die Kabeltülle auf dem Kabelbaum entsprechend zu verschieben.

11.3. Anschluss Versorgungsspannung

Vorzugsweise von der Zentralelektrik des Fahrzeuges.

Zur Absicherung des Heizgerätes ist ein zusätzlicher Flachsicherungshalter zu setzen (im Lieferumfang enthalten). Der Sicherungshalter darf nur im Fahrzeug-Innenraum eingebaut werden.

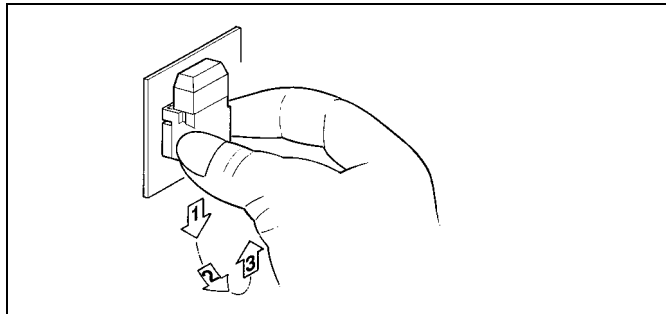


Bild 24: Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

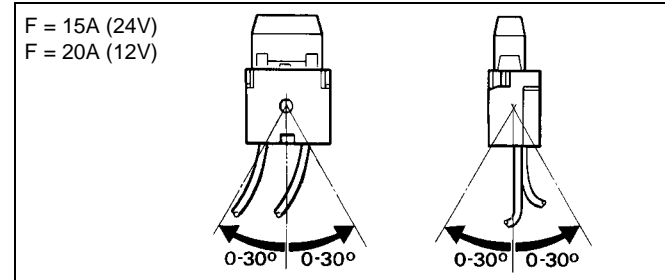


Bild 25: Sicherungshalter, Einbaulage

11.4. Anschluss Bedienelement

Der Kabelbaum ist zum Anschluss an das Bedienelement vorbereitet.
Zum Abziehen des Steckers nur am Steckerkorb ziehen.
Durch Ziehen am Kabelbaum wird der Steckerkorb verriegelt (selbsthemmend).

HINWEIS:

Der Lichtleiter muss am Drehknopf anliegen

HINWEIS:

Als Option kann der Einbau eines externen Temperaturfühlers im Aufenthaltsbereich erfolgen (siehe Seite 10).

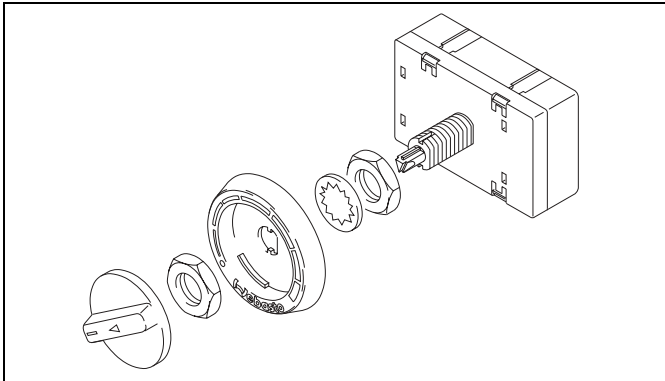


Bild 26: Bedienelement

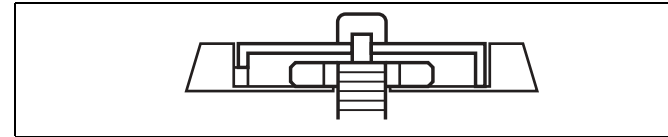


Bild 27: Montage des Bedienelementes

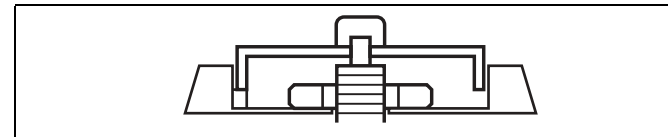


Bild 28: Montage des Bedienelementes (falsch)

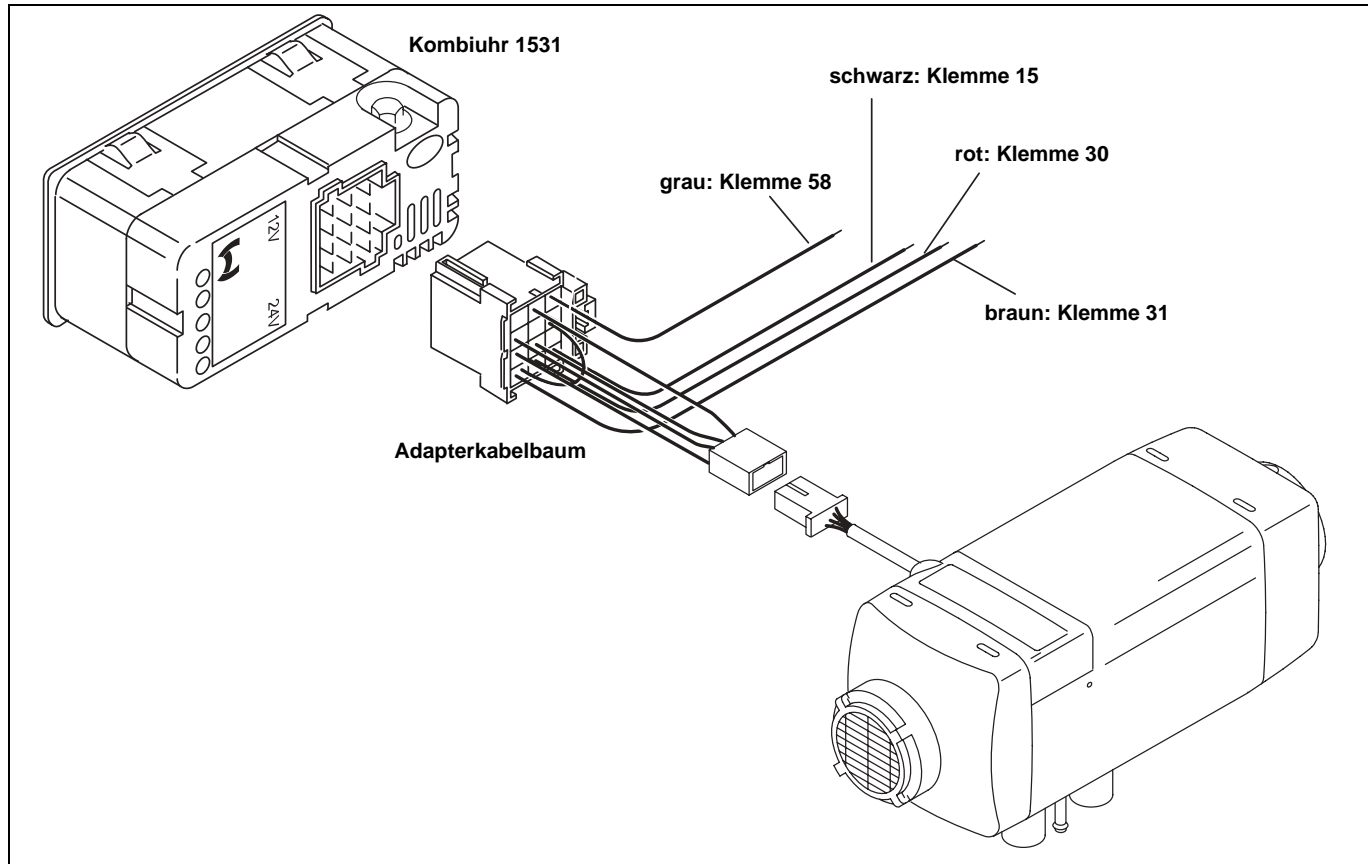


Bild 29: Anschlussschema Air Top 2000 ST mit Kombiuhr

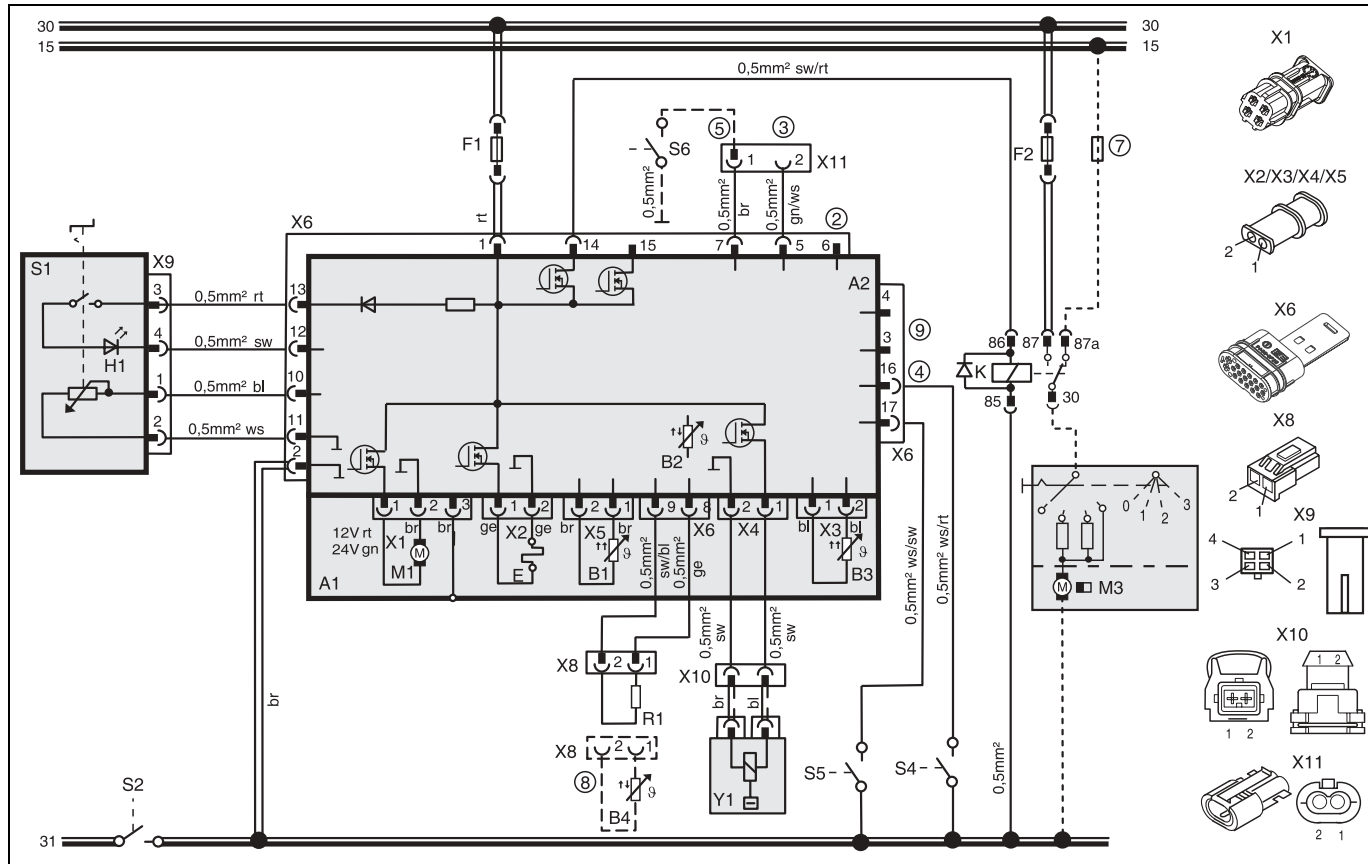


Bild 30: Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Bedienelement und Fahrzeuggebläse, Legende siehe Seite 28 und 29

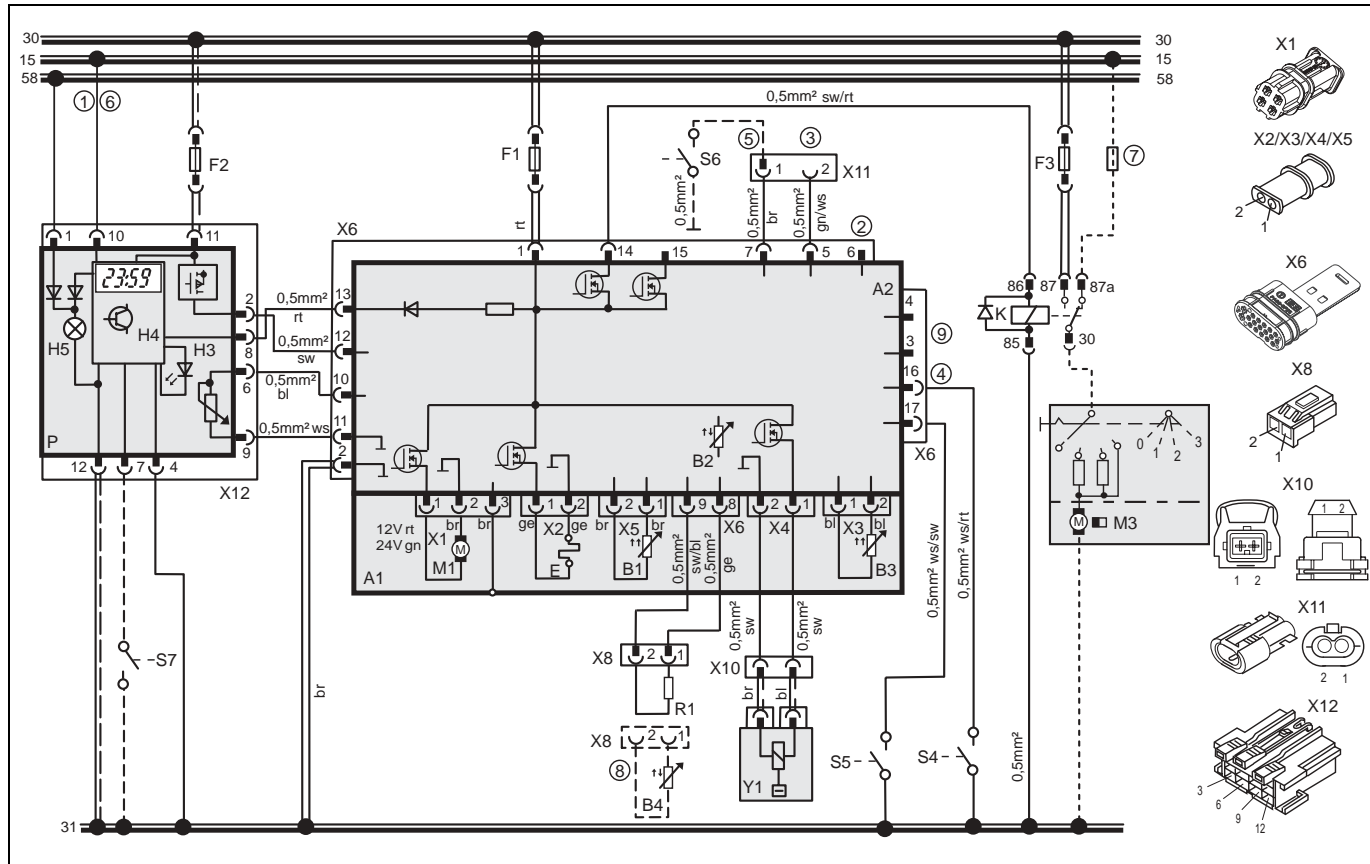


Bild 31: Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse, Legende siehe Seite 28 und 29

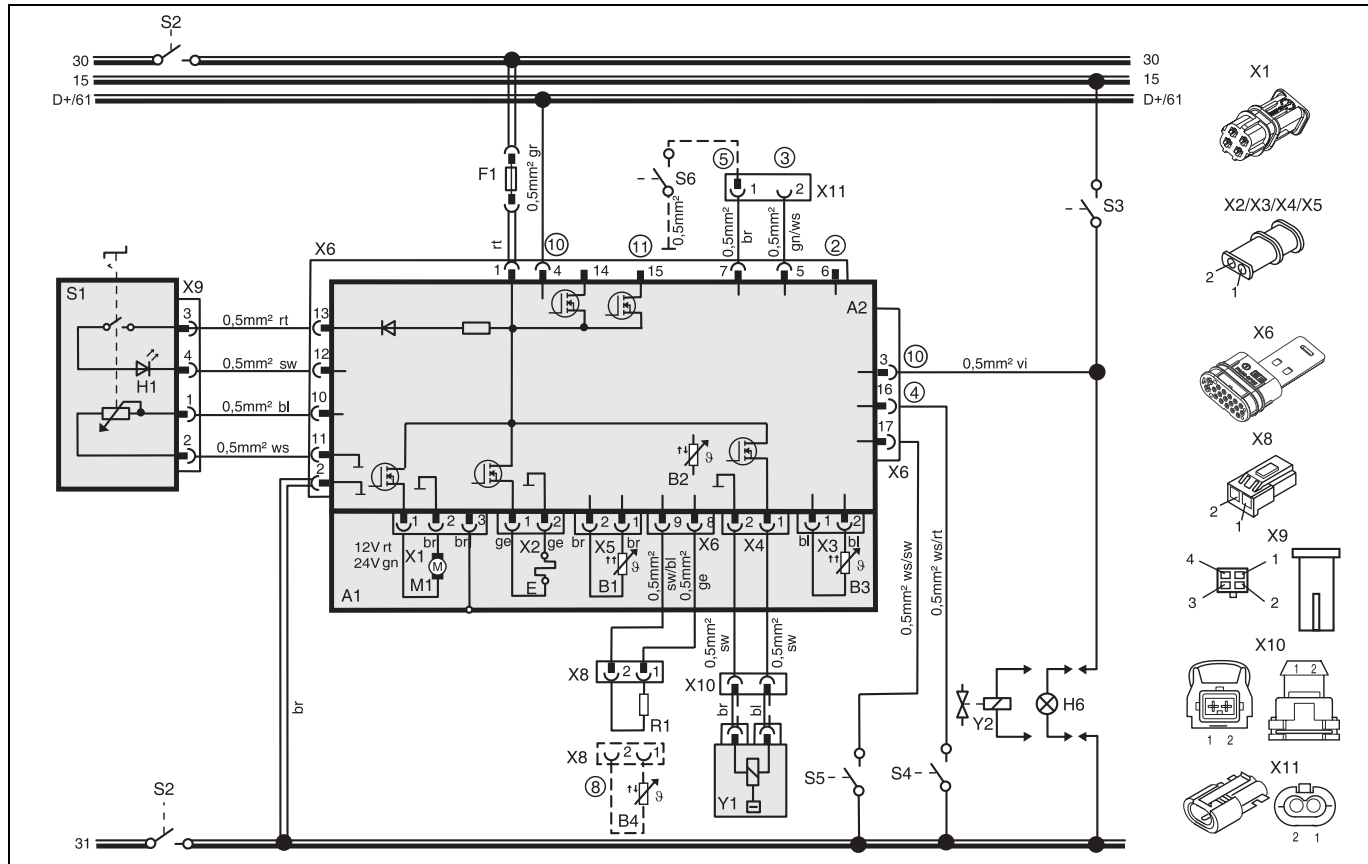


Bild 32: Systemschaltplan Air Top 2000 ST D, 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement, Legende siehe Seite 28 und 29

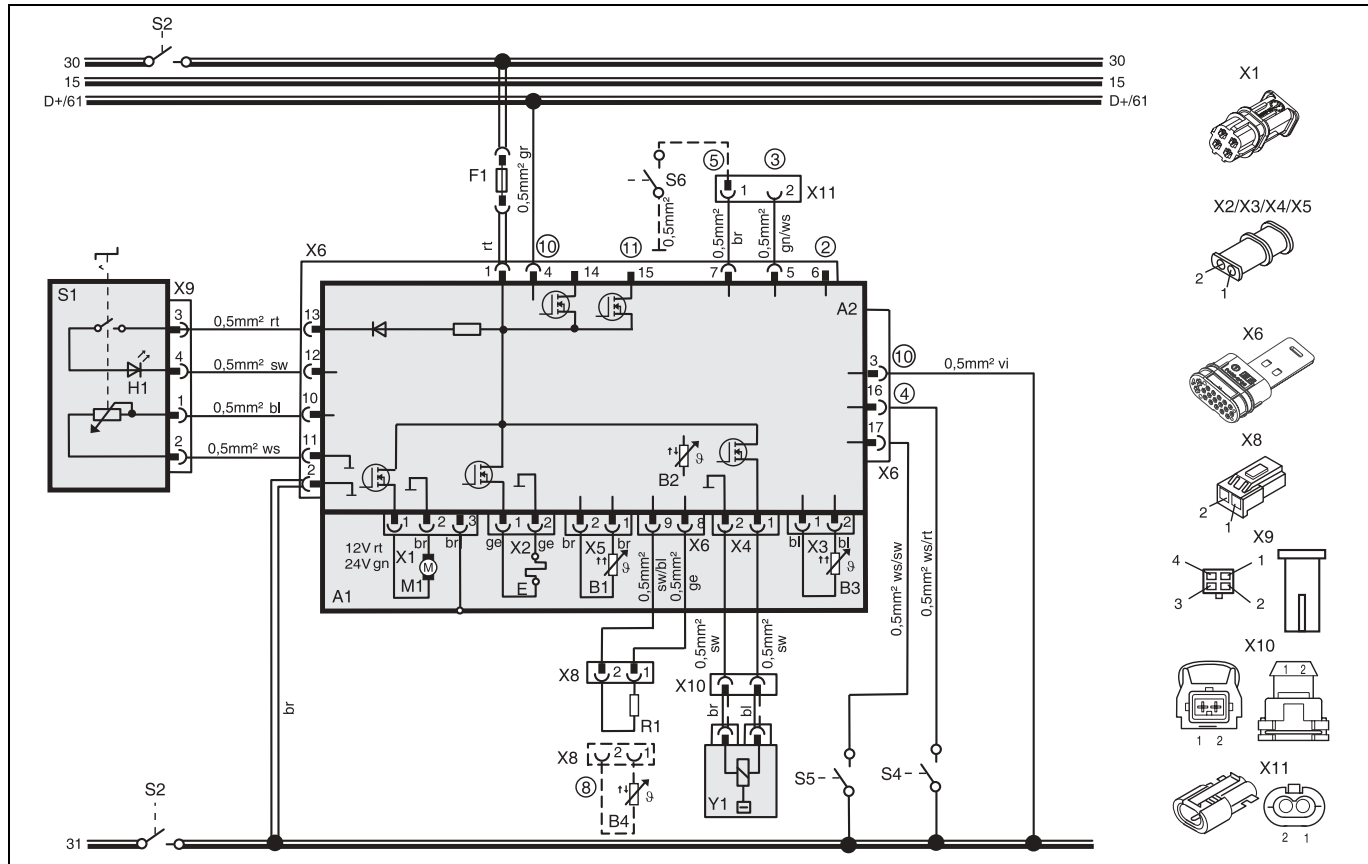



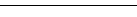
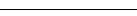


Bild 33: Systemschaltplan Air Top 2000 ST D, 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement ohne Nebenantrieb, Legende siehe Seite 28 und 29

12 Legende für Schaltpläne:

- ① Mit Plus von Klemme (15/75) an Anschluss 10:
Dauerbetrieb bei Sofortheizten solange die Zündung eingeschaltet ist
Ohne Plus an Anschluss 10:
Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min),
Grundeinstellung 120 min
- ② Diagnose K-Leitung
- ③ W-Bus
- ④ Eingangspin (Pin 16/Stecker X6, Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt):
„Lüften“ (Gebläsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
- ⑤ CO₂ Einstellung (siehe Werkstatthandbuch)
- ⑥ **HINWEIS:**
Erfolgt der Anschluss an Klemme 30, ist Dauerheizbetrieb bei ausgeschalteter Zündung möglich! In diesem Fall darf keine Verbindung zu Klemme 15/75 erfolgen!
- ⑦ Sicherung im Fahrzeug vorhanden
- ⑧ Wird ein externer Temperaturfühler (B4) verwendet, dann wird der Widerstand R1 durch den Temperaturfühler (B4) ersetzt.
- ⑨ Anschluss nur für ADR Fahrzeuge
- ⑩ **HINWEIS:**
Leitungen grau und violett bei ADR-Funktion erforderlich
- ⑪ Haltesignal für Batterietrennschalter
Der Halteeingang (falls vorhanden) des Trennschalters (S2) muss mit dem Steuergerät Pin 15/Stecker X6 verbunden werden.

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

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

Air Top 2000 ST

Legende für Schaltpläne:

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 2000 ST
A2	Steuergerät	
B1	Flammwächter	nur bei Benzingerät
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift	
F1	Sicherung 24 V 15A/12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung max. 15A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Leuchtdiode grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
H3	LED rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheitzaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H4	Symbol Heizen im Display (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H5	Leuchten (in Pos. P)	Display- und Tastenbeleuchtung
H6	Leuchte (mind. 1,2W)	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
K	Relais mit Freilaufdiode	für Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Vorwahluhr Kombi (1531)	Vorwahluhr und Sollwertgeber
R1	Widerstand 620 Ω	nur bei internem Temperaturfühler
S1	Bedienelement	Sollwertgeber-Schalter
S2	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter
S3	Schalter	an und für Fördereinrichtung

Pos.	Benennung	Bemerkung
S4	Schalter	Lüften
S5	Schalter	Überschlagsensor
S6	Schalter	CO ₂ -Einstellung
S7	Tastschalter	Sofortheitzaste Fernbedienung
S8	Batterietrennschalter	
V1	Diode	
V2	Diode	
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST B)
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST V)
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST U)
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST Z)
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST Y)
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST X)
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST1)
X8	Steckverbindung 2polig	
X9	Steckverbindung 4polig	an Pos. S1
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. P
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung

13 Erstinbetriebnahme

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

HINWEIS:

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

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

14 Störabschaltung

Im Steuergerät werden Fehler an einzelnen HeizgerätekompONENTEN und Störungen während des gesamten Betriebes erkannt.

Das Heizgerät wird abgeschaltet (Störverriegelung) wenn:

- kein bzw. fehlerhafter Start
- Temperaturfühler defekt
- Überhitzungssensor Unterbrechung oder Kurzschluss
- Überhitzungssensor falsch montiert
- Glühstift Unterbrechung oder Kurzschluss
- Gebläsemotor Überlast oder blockiert oder Kurzschluss oder Unterbrechung
- Fehler im Stromkreis Dosierpumpe oder des Überhitzungsschutzes (nur in der Startphase)
- Unterspannung kleiner als 10,5 Volt oder Überspannung größer als 16 Volt und länger als 20 Sekunden (bei Heizgerät 12 Volt)
- Unterspannung kleiner als 21 Volt oder Überspannung größer als 32 Volt und länger als 20 Sekunden (bei Heizgerät 24 Volt)
- Steuergerät defekt
- Überhitzung
- Flammwächter defekt (Benzin-Heizgerät)

Bei Überhitzung wird die Brennstoffförderung unterbrochen.

Es wird ein Nachlauf wie bei manuellem Abschalten ausgeführt.

Nach dem Nachlauf befindet sich das Steuergerät in Störverriegelung.

Die Überhitzung wird durch 10 maliges Blinken der Betriebsanzeige angezeigt.

Störursache beseitigen.

Zur Störverriegelung Heizgerät kurz (mind. 2 Sekunden) Aus- und wieder Einschalten.

Treten schwerwiegende Störungen wie Überhitzung oder kein Start gehäuft auf, so wird das Heizgerät verriegelt (F 12) und kann durch Trennen der Versorgungsspannung bei eingeschaltetem Heizgerät (z. B. Sicherung entfernen und wieder einsetzen) wieder in Betrieb genommen werden.

14.1. Störcodeausgabe

HINWEIS:

Die Störcodeausgabe erfolgt bei Ausstattung mit Bedienelement nach Auftreten einer Störung durch Blinken der Einschaltkontrolle/Störcodeanzeige. Nach 5 schnellen Blinkimpulsen erfolgt die Störcodeausgabe durch eine Folge langer Blinkimpulse, entsprechend den Zahlen in untenstehender Tabelle.

Bei Ausstattung mit der Kombiuhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlerausgabe im Display der Vorwähluhr. Bei Verwendung des Bedienelementes wird die Fehlernummer durch Blinken der Betriebsanzeigeleuchte angezeigt:

- F 00 Steuergerätefehler / falscher Datensatz / Kundenbus fehlerhaft
- F 01 Kein Start (nach 2 Startversuchen) / keine Flammbildung
- F 02 Flammabbruch (wiederholt >3)
- F 03 Unterspannung oder Überspannung
- F 04 vorzeitige Flammerkennung
- F 05 Flammwächter (Benzinheizgerät) Unterbrechung oder Kurzschluss
- F 06 Temperaturfühler Unterbrechung oder Kurzschluss
- F 07 Dosierpumpe Unterbrechung oder Kurzschluss
- F 08 Gebläsemotor Unterbrechung oder Kurzschluss oder Überlast oder blockiert
- F 09 Glühstift Unterbrechung oder Kurzschluss
- F 10 Überhitzung: Dadurch Heizgeräteverriegelung permanent
- F 11 Überhitzungssensor Unterbrechung oder Kurzschluss
- F 12 Heizgeräteverriegelung
- F 14 Überhitzungssensor falsche Position
- F 15 Sollwertgeber Unterbrechung

15 Technische Daten

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

15.1. Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Motor, Dosierpumpe, Glühlampe in der Vorwahluhr und Glühstift/ Flammwächter sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Die Bauteile Vorwahluhr, Überhitzungssensor und Temperaturfühler sind spannungsunabhängig.

15.2. Brennstoff für Air Top 2000 ST B (Benzin):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kraftstoff.

15.3. Brennstoff für Air Top 2000 ST D (Diesel/Heizöl EL):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselmotorkraftstoff. Auch Heizöl der Klasse EL - nicht Heizöl L - ist, soweit es der auf dem deutschen Markt üblichen Qualität nach DIN 51603 entspricht, verwendbar.

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 das Brennstoffsystem mit neuem Brennstoff gefüllt wird.

Die Geräte Air Top 2000 ST D sind auch für den Betrieb mit PME (Biodiesel), der DIN EN 14214 entspricht, zugelassen.

Technische Daten

Air Top 2000 ST

Heizgerät	Betrieb	Air Top 2000 ST B	Air Top 2000 ST D
Typgenehmigung	EMV Heizgerät	e1*72/245*95/54*1085*00 e1*2001/56*0022*00	
Bauart		Luftheizgerät mit Verdampferbrenner	
Wärmestrom	Regelbereich	1,0 - 2,0 kW	0,9 - 2,0 kW
Brennstoff		Benzin Diesel/PME	
Brennstoffverbrauch	Regelbereich	0,1 .. 0,2 kg/h (0,14 .. 0,27 l/h)	0,1 .. 0,21 kg/h (0,12 .. 0,24 l/h)
Nennspannung		12 Volt	12/24 Volt
Betriebsspannungsbereich		10,5 - 16 Volt	10,5 - 16 /21 - 32 Volt
Nennleistungsaufnahme	Regelbereich	14 - 29 W	
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager Dosierpumpe - Betrieb - Lager Bedienelement - Betrieb - Lager		-40... + 40°C -40... + 85°C -40... + 20°C -40... + 85°C -40... + 75°C -40... + 85°C	
Zul. Brennluftansaugtemperatur		-40... + 20°C	
Einstellbereich für Innentemperatur	Regelbereich	+5... + 35°C	
Volumenstrom der Heizluft bei Gebläsedrehzahl	gegen 0,5 mbar	max. 93 m ³ /h bei 4750 U/min	
CO ₂ im Abgas (zulässiger Funktionsbereich)	1 kW 2 kW	5,0 ... 8,0 9,0 ... 12,5	5,0 ... 8,0 9,0 ... 12,5
Abmessungen Heizgerät		Länge 311 ± 2 mm Breite 120 ± 1 mm Höhe 121 ± 1 mm	
Gewicht		2,6 kg	

16 Ausführung

Air Top 2000 ST-B (Benzin)

Luftheizgerät für Brennstoff Benzin(12 Volt)

Air Top 2000 ST-D (Diesel)

Luftheizgerät für Brennstoff „Diesel/Heizöl EL“ (12 oder 24 Volt)

17 Bohrerschablone

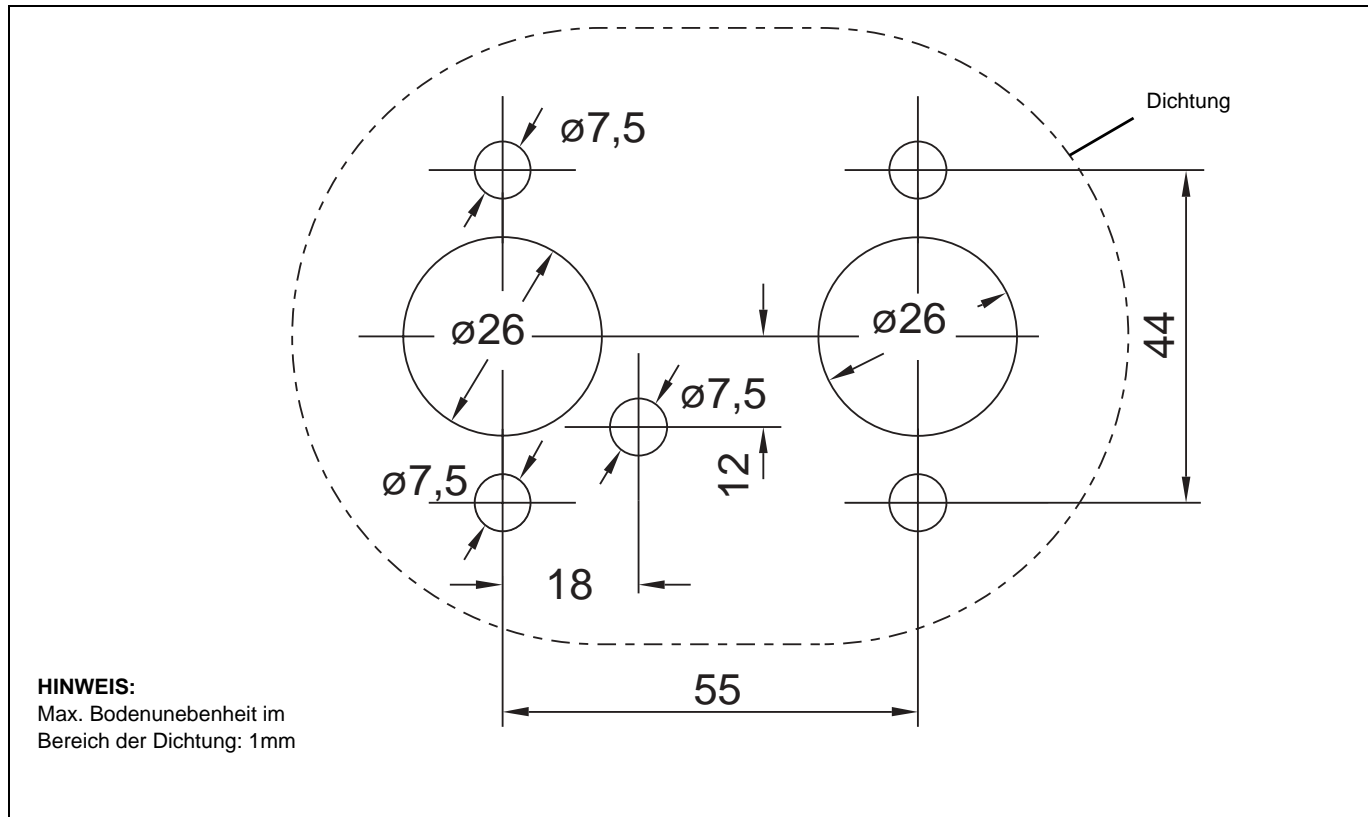


Bild 34: Bohrerschablone

