

# Luftheizgeräte

## Einbauanweisung

# Air Top 2000 Diagnose

**Typ AT 2000 B** (Benzin)

**Typ AT 2000 D** (Diesel)

4/1997

The Webasto logo consists of a stylized 'W' shape followed by the word 'Webasto' in a bold, sans-serif font.

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Einbauanweisung</b>	
Gesetzliche Bestimmungen für	
den Einbau	1
Einbau	3
Heizluftsystem	5
Einbauschema	6
Einbaubeispiel	7
Brennstoffversorgung	8
Brennluftversorgung	11
Abgasleitung	11
Elektrische Anschlüsse	12
Anschlußschema	14
Schaltpläne	15
Erstinbetriebnahme	23
Störabschaltung	23
Technische Daten	24
Ausführung	25
Bohrschablone	26
Abnahmebestätigung Benzin	27
Abnahmebestätigung Diesel	28
Webasto Service-Telefon	29

## Einbauanweisung

### Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Prüfung des Heizgerätes nach §§ 19, 20 oder 21 StVZO sind in erster Linie folgende Bestimmungen zu beachten (§ 22 a StVZO):

#### HINWEIS:

Diese Bestimmungen sind im Geltungsbereich der StVZO bindend und sollten in Ländern in denen es keine speziellen Vorschriften gibt ebenfalls beachtet werden!

Im Geltungsbereich der StVZO bestehen für das Luftheizgerät Air Top 2000 vom Kraftfahrt-Bundesamt "Allgemeine Bauartgenehmigungen" mit den amtlichen Prüfzeichen:

- S 270 (Diesel)
- S 277 (Benzin)

Der Einbau der Geräte hat nach der Einbauanweisung zu erfolgen. Er ist

- a) bei der Typprüfung der Fahrzeuge nach § 20 StVZO
- b) bei der Einzelprüfung nach § 21 StVZO oder
- c) bei der Begutachtung nach § 19 StVZO durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für Kraftfahrzeugverkehr, einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten nach Abschnitt 7.4 a der Anlage VIII zur StVZO

zu überprüfen und im Falle c) unter Angabe von

- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp und
- Fahrzeugidentifizierungsnummer

auf der im Abdruck der ABG enthaltenen Abnahmestätigung bescheinigen zu lassen. Die Wirksamkeit der Bauartgenehmigung ist hiervon abhängig. Die Abnahmestätigung ist im Fahrzeug mitzuführen.

Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muß vom Einbauer auf dem Fabriksschild des Heizgerätes durch Entfernen der nicht zutreffenden Jahreszahlen dauerhaft gekennzeichnet werden.

Der Wärmeübertrager des Luftheizgerätes ist höchstens 10 Jahre verwendbar und muß danach vom Hersteller oder einer seiner Vertragswerkstätten durch ein Originalersatzteil ersetzt werden.

Führen Abgasrohre durch die von Personen benützten Räume, sind diese nach 10 Jahren ebenfalls durch Originälersatzteile zu ersetzen

Bei Ausbau des Heizgerätes muß die darunterliegende Dichtung erneuert werden.

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

Bei Verwendung des Heizgerätes in Sonderfahrzeugen (z.B. Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter TRS) oder in Fahrzeugen, die nicht der StVZO unterliegen (z.B. Schiffe), sind die dafür zum Teil regional geltenden Vorschriften einzuhalten.

Für den Einbau des AT 2000 D in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgutverordnung Straße) erfüllt sein.

"Heizluftsystem": Heizluftansaugöffnungen müssen so angeordnet sein, daß unter normalen Betriebsbedingungen ein Ansaugen von Abgasen des Fahrzeugmotors und des Heizgerätes nicht zu erwarten ist.

Die Entnahme der Brennluft aus dem Innenraum des Fahrzeugs ist nicht gestattet.

"Brennluftleitung: Die erforderliche Verbrennungsluft muß aus dem Freien angesaugt werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Verbrennungsluftleitungen maximal vier Trennstellen und eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand haben. Diese Trennstellen müssen so abgedichtet sein, daß insgesamt eine Undichtheit von 200 l/h bei einem Überdruck von 0,5 mbar nicht überschritten wird.

Die Leitung, einschließlich Durchführung, Trennstellen, Material und Ausführung, muß in der Einbauanweisung beschrieben sein.

Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muß gegen Beschädigung geschützt, sowie auf Dauer rüttelfest sein.

"Abgasleitung": Heizgeräte müssen so ausgeführt sein, daß die Abgase ins Freie abgegeben werden.

Abgasleitungen müssen so verlegt sein, daß das Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist. Betriebswichtige Teile des Fahrzeugs dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Kondensat oder eingedrungenes Wasser darf sich in der Abgasleitung nicht ansammeln können. Ablauöffnungen sind zulässig; diese müssen über zum Innenraum dichte Leitungen die Flüssigkeit ins Freie ableiten.

Die Mündung des Abgasrohres soll nach oben, zur Seite oder bei Abgasführung unter dem Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeuges gebracht werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Abgasleitungen maximal eine Trennstelle besitzen und müssen eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand/Boden haben. Der Anschluß einer Ableitung für das in das Abgasrohr eingelegte Wasser mit einer metalldichten Verbindungsstelle ist zulässig. Das Ableitungsrohr ist abgedichtet durch die Außenwand oder den Fahrzeugboden zu führen.

Der Wärmetauscher, das angeschlossene Abgasrohr, sowie das eventuell angeschlossene Ableitungsrohr müssen so abgedichtet sein, daß bei einem Überdruck, der dem doppelten Überdruck des Abgases bei maximal zugelassener Abgasrohrlänge entspricht, – jedoch mindestens bei einem Überdruck von 0,5 mbar –, eine Leckmenge von insgesamt 30 l/h nicht überschritten wird.

Die Leitung, einschließlich Durchführung, Trennstellen, Material und Ausführung, muß in der Einbauanweisung beschrieben sein.

Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar

sein und muß gegen Beschädigung geschützt, sowie auf Dauer rüttelfest sein.

Es müssen metallische Leitungen verwendet werden. Diese dürfen, wenn im Bereich des Innenraumes die Möglichkeit einer Berührung besteht, 110 °C nicht überschreiten. Ein Berührungsschutz ist zulässig.

## **"Verbrennungsluft eintritt" und "Abgasaustritt":**

Die Öffnungen von Verbrennungsluft eintritt und Abgasluftaustritt müssen bei einem Einbau so ausgeführt werden, daß sich eine Kugel mit 16 mm Durchmesser nicht einfügen läßt.

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

Alle von Heizeräten nach außen führende Leitungen müssen am Durchbruch spritzwassergeschützt verlegt sein.

Der Einbau von Heizeräten in den Führer- oder Fahrgastrraum von Kraftomnibussen ist nicht zulässig.

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

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

Bei Kraftomnibussen dürfen Kraftstoffleitungen und Kraftstoffbehälter nicht im Fahrgast- oder Führerraum liegen. Kraftstoffbehälter müssen bei diesen Fahrzeugen so angeordnet sein, daß bei einem Brand die Aussteige nicht unmittelbar gefährdet sind. Die Förderung des Kraftstoffes darf nicht durch Schwerkraft oder Überdruck im Kraftstoffbehälter erfolgen.

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

Bei Kraftomnibussen ist der Einbau im Fahrgast- oder Führerraum nicht zulässig.

Der Brennstofffeinfüllstutzen darf bei keinem Fahrzeug innerhalb des Fahrgast- oder Führerraumes liegen.

Brennstoffbehälter für Vergaserkraftstoff dürfen nicht unmittelbar hinter der Frontverkleidung des Fahrzeuges liegen. Sie müssen so vom Motor getrennt sein, daß auch bei Unfällen eine Entzündung des Kraftstoffes nicht zu erwarten ist. Das gilt nicht für Zugmaschinen mit offenem Führersitz.

Der jeweilige Betriebszustand des Heizerates – mindestens ein- oder ausgeschaltet – muß leicht erkennbar sein.

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 Bauartgenehmigung des Heizerates und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis des Fahrzeuges zur Folge.

## Verwendung der Luftheizergeräte

Die Luftheizergeräte Webasto Air Top 2000 dienen

- zum Beheizen der Kabine,
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben.

Die Heizergeräte 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.

## Einbau

### ACHTUNG:

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau auf Seite 1 und 2 sind zu beachten.

Der Betrieb des Heizergerätes ohne Steuergerät-Deckel ist nicht zulässig (führt zur Überhitzung des Heizergerätes).

## Einbausituation Air Top 2000

### HINWEIS:

Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps sollte geachtet werden.

## Einbauort

Das Heizergerät ist im Innenraum (außer Kraftomnibusse, siehe gesetzlichen Bestimmungen) einzubauen.

Erfolgt der Einbau des Heizergerätes in einen Einbaukasten, so ist ein Außeneinbau mit Umluftbetrieb zulässig. Der Einbaukasten ist von Webasto zu beziehen oder muß in seiner Ausführung von Webasto genehmigt sein.

Die Durchbrüche für Brennluft-Eintrittsstutzen, Abgas-Austrittsstutzen, und Brennstoffrohr müssen bei Innenraumeinbau spritzwasserdicht ausgeführt werden. Hierzu muß die dafür vorgesehene und mitgelieferte Dichtung ver-

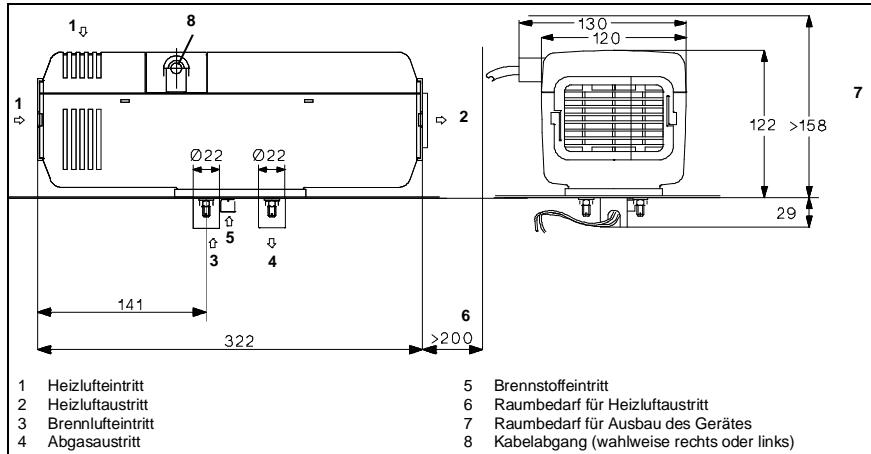


Bild 1: Abmessungen des Heizergerätes

wendet werden (siehe Bild 4). **Die Dichtung muß vor jedem Einbau erneuert werden.**

## Montage des Heizergerätes

Die Muttern M 6 sind beim Einbau des Heizergerätes Air Top 2000 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).

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

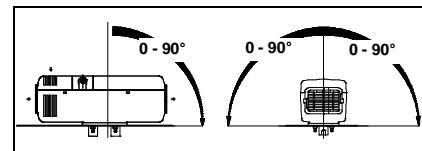


Bild 2: Empfohlene Einbaulage Diesel Heizergeräte

### HINWEIS:

Andere Einbaulagen können zu höherem Verschleiß des Brenners führen.

# Air Top 2000 Diagnose

---

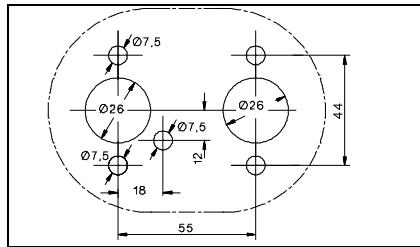


Bild 3: Lochbild

Zwischen Heizgerät und Karosserie 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 Auflagefläche kann vom Hersteller ein Sonderwerkzeug bezogen werden. Mit der Dichtung sind Unebenheiten von max. 1 mm zu überbrücken.

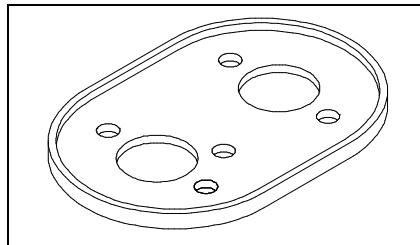


Bild 4: Dichtung

**ACHTUNG:**  
Nach dem Einbau überprüfen, daß das Gehäuse nirgendwo anliegt. Nichtbeachtung kann zum Blockieren des Heizluftgebläses führen.

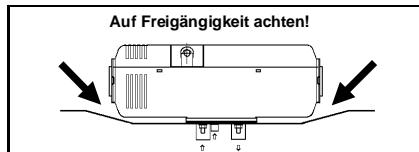


Bild 5: Einbau

## 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.

## Heizluftsystem

### HINWEIS:

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

Das Luftheizerät kann nur im Umluftbetrieb eingesetzt werden.

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

Mindestinnendurchmesser der Heizluftleitung 55 mm  
(Nenndurchmesser 60 mm)

### HINWEIS:

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

### ACHTUNG:

In Fahrzeugen in denen Personen befördert werden, ist die Luftaustrittsöffnung so anzubringen, daß sich keine Personen vor dem Luftaustritt befinden können.

Maximaler Druckluftabfall zwischen Saug- und Druckseite der Heizluftleitung 1,0 mbar (10 mm WS)

Bei Überschreitung dieses Wertes ist die Auslösung des Temperaturbegrenzers zu erwarten. Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

Das Heizerät kann bei Verwendung im Umluftbetrieb auch ohne jedes Zubehör für die Heizluftführung einge-

setzt werden (ein Kurzschluß des Heizluftstroms muß vermieden werden).

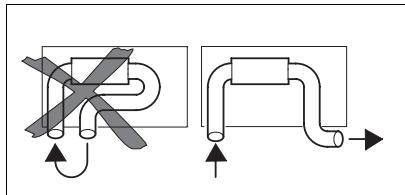


Bild 6: Heizlufteneintritt und Heizluftaustritt

## Montage des externen Temperaturfühlers

Der externe Temperaturfühler muß auf mittlere Höhe in der Fahrzeugkabine an möglichst senkrechten Flächen montiert werden.

Der Temperaturfühler darf **nicht**

- von Heizluft (Fahrzeug- bzw. Heizeräteheizluft) 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.

### HINWEIS:

Der Einbau muß überprüft werden auf:

- Luftkurzschluß zwischen Fahrzeugheizung und Heizerätlufteneintritt
- Luftkurzschluß zwischen Heizerätlufteneintritt und Heizerätluftaustritt
- Ausreichende Heizluftansaugmöglichkeit (Heizluftansaugung aus kühlem Bereich der Kabine nehmen, z.B. bei Einbauten unter der Liege)

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

## Externer Temperaturfühler

Der Einbau eines externen Temperaturfühlers ist empfehlenswert, wenn das Heizerät in einem Einbaukasten oder an Orten mit zu geringer Belüftung (z.B. unter Liegen) eingebaut ist. Dadurch werden sehr kurze Regelzeiten des Heizerätes vermieden.

# Air Top 2000 Diagnose

---

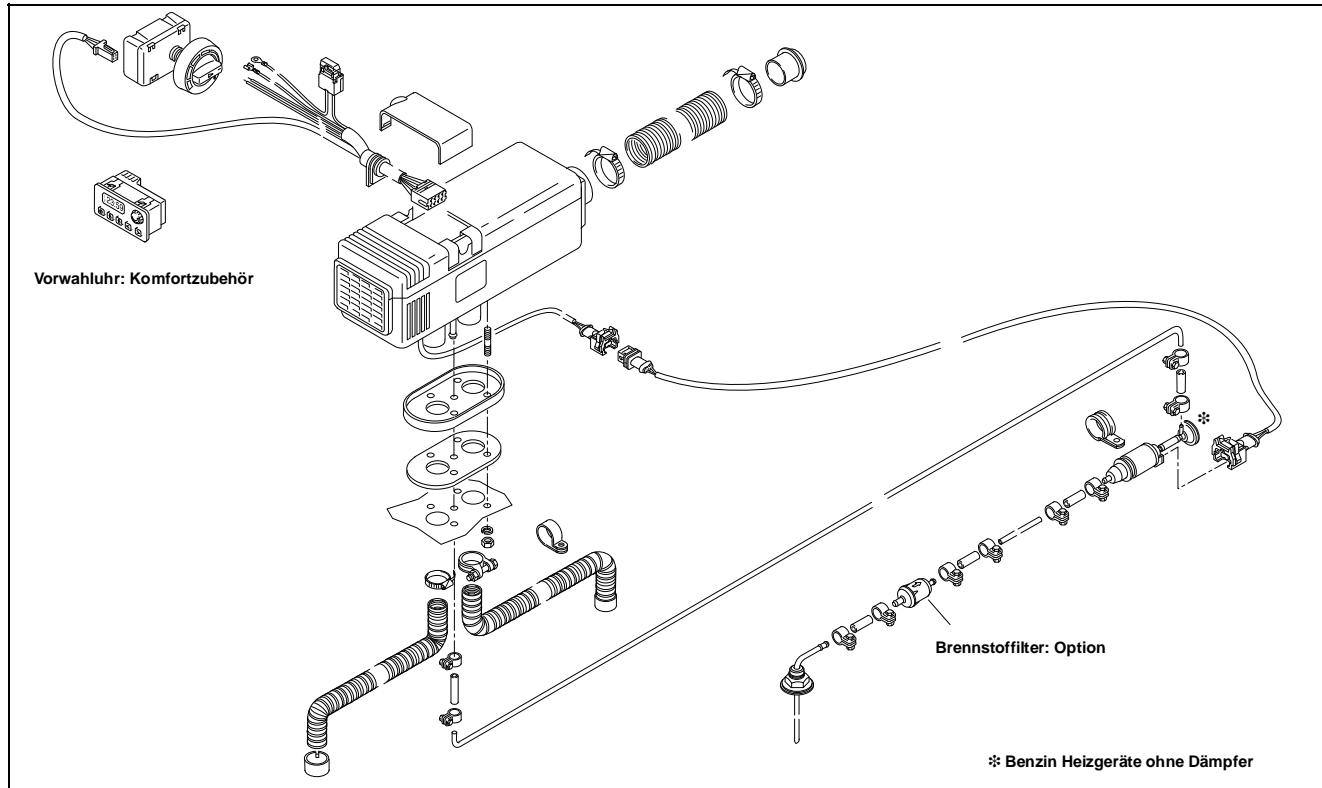
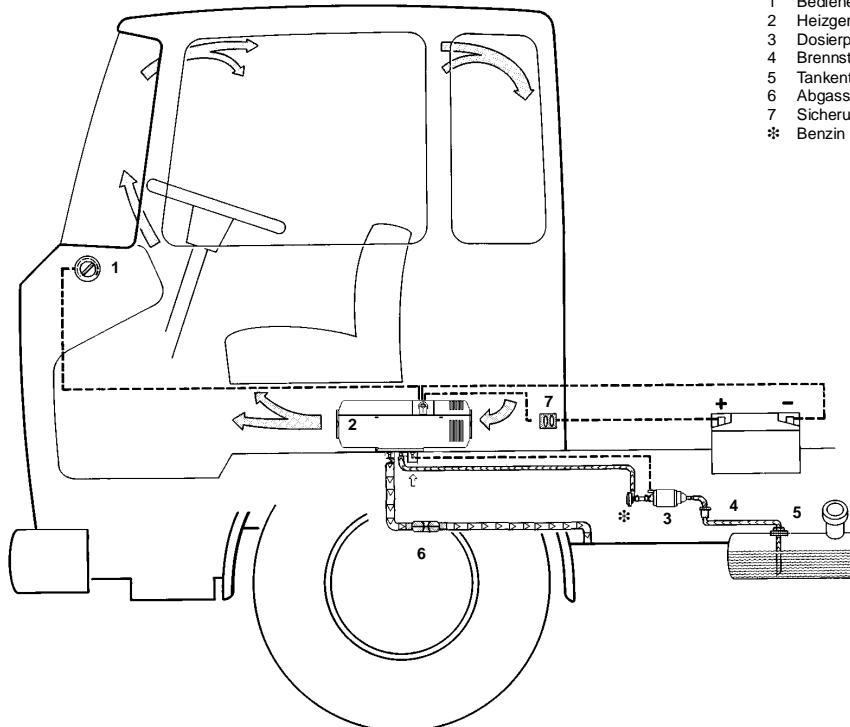


Bild 7: Einbauschema für Luftheizgerät



- 1 Bedienelement
- 2 Heizgerät
- 3 Dosierpumpe und Dämpfer
- 4 Brennstofffilter (Zubehör)
- 5 Tankentnahmer
- 6 Abgasschalldämpfer (Zubehör)
- 7 Sicherung
- \* Benzin Heizgeräte ohne Dämpfer

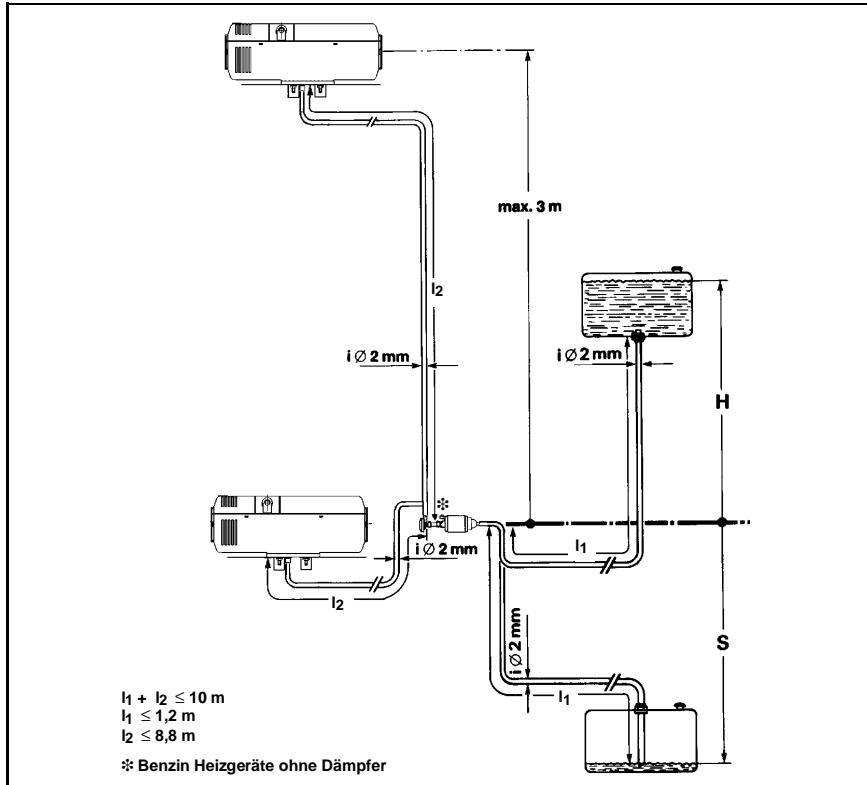
Bild 8: Einbaubeispiel für Luftheizgerät

## Air Top 2000 Diagnose

## Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeugs 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 Brennstoftank
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02



### Bild 9: Brennstoffversorgung

## Fahrzeuge mit Vergasermotor

Die Brennstoffentnahme bei PKW's darf nur mit dem speziellen Webasto-Brennstoffentnahmegerät (siehe Bild 10) möglichst in Tanknähe erfolgen. Der Anschluß erfolgt wahlfrei in der Vor- oder Rücklaufleitung, wobei die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führen muß. Ist das nicht der Fall, kann die Rücklaufleitung verlängert werden.

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

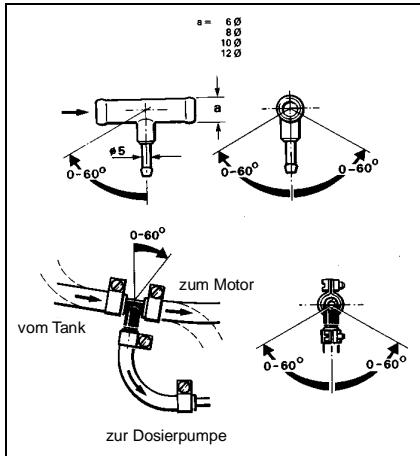


Bild 10: Webasto-Brennstoffentnahmegerät

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

## Fahrzeuge mit 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-Brennstoffentnahmegerät (siehe Bild 10) erfolgen, wobei sichergestellt sein muß, daß die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt. Ist dies nicht der Fall, so kann der Webasto-Tankentnahmegerät (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-Brennstoffentnahmegerät (siehe Bild 10) erfolgen.

## Fahrzeuge mit Dieselmotoren

Die Brennstoffentnahme muß aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (siehe Bild 11, 12 und 13). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

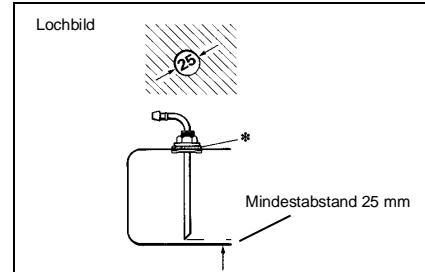


Bild 11: Webasto-Tankentnahmegerät

\* Tankentnahmegerät nur bei Brennstoffbehälter aus Metall verwenden

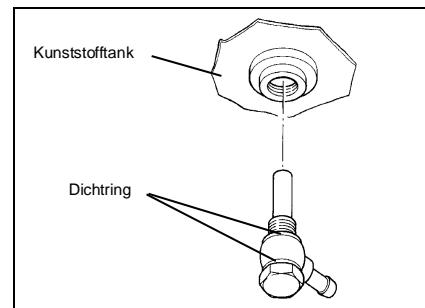


Bild 12: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank  
(Entnahme über Tankablaßschraube)

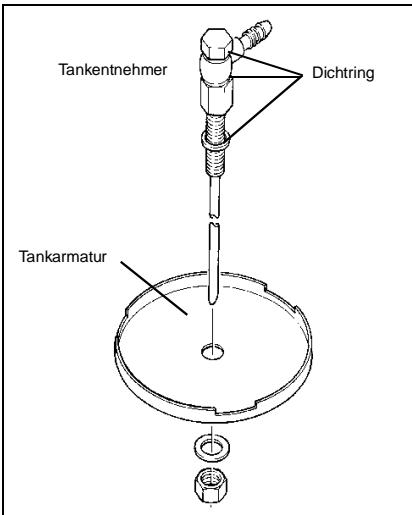


Bild 13: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank  
(Entnahme über Tankarmatur)

**HINWEIS:**  
Tankarmatur muß aus Blech gefertigt sein!

## 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 wer-

den 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 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.

## Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Bild 14 dargestellt.  
Auf Dichtigkeit achten!

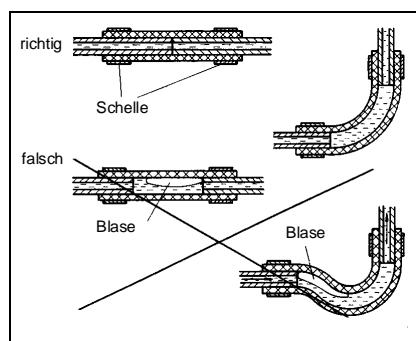


Bild 14: Rohr/Schlauchverbindung

## Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsysteem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (siehe Bild 9, 15 und 16).

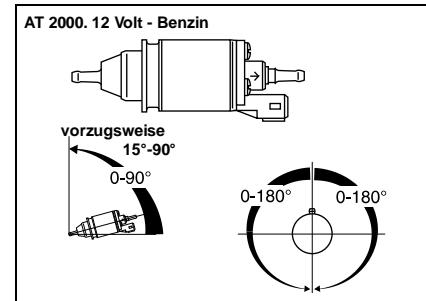


Bild 15: Dosierpumpe DP 2  
Einbaulage und Befestigung

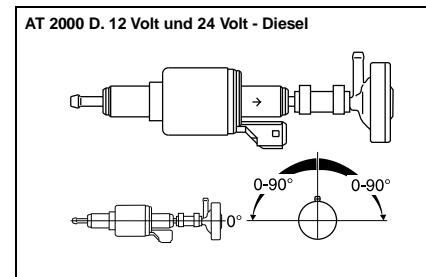


Bild 16: Dosierpumpe DP 30  
Einbaulage und Befestigung

## Einbauort

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

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

## Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Bild 15 und 16 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten. Wegen Korrosionsgefahr dürfen für die Steckverbindung zwischen Dosierpumpe und Dosierpumpenkabelbaum nur Original Webasto-Teile verwendet werden.

## 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).

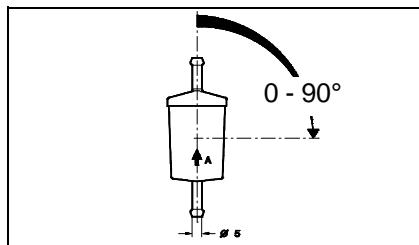


Bild 17: Brennstofffilter

## 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: Nur Für Benzin-Heizgeräte!

Die Brennluftentnahme muß an einer möglichst kühlen spritzwassergeschützten Stelle mittels Brennluftleitung erfolgen.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaustein, muß die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind so auszuführen, daß ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist.

Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

## 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.

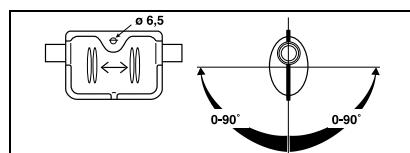


Bild 18: Abgasschalldämpfer  
Durchflußrichtung (beliebig)

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

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

## Brennluftansaug- und Abgasleitung

Beide Leitungen sind vom Heizgerät weg fallend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, muß an der tiefsten Stelle eine Kondensatablaufbohrung ø 5mm angebracht werden.

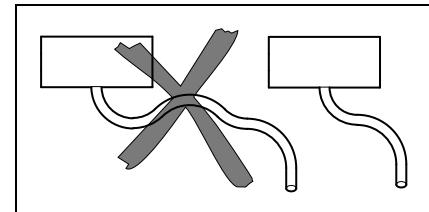


Bild 19: Kondensatablagerung verhindern

Die Leitungen dürfen nicht in Fahrtrichtung zeigen.

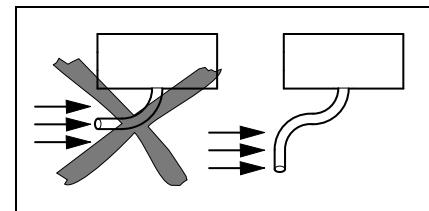


Bild 20: Leitungen nicht in Fahrtrichtung

# Air Top 2000 Diagnose

---

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

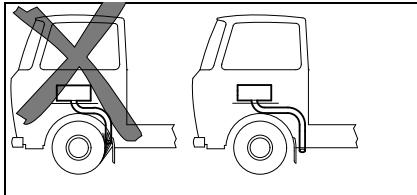


Bild 21: Bewurfbereich vermeiden

## ACHTUNG:

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

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

Länge von Brennluftansaug- und Abgasleitung:

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

## HINWEIS:

Ab einer Abgasleitungslänge von größer 2 m sind isolierte Abgasleitungen zu verwenden (Taupunktunterschreitung)

Innendurchmesser der Leitungen:

Brennluftleitung:	22 mm
Abgasleitung (Metall):	22 mm

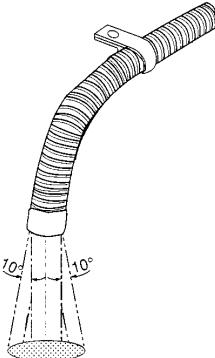
Kleinster Biegeradius:

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

## Elektrische Anschlüsse

### HINWEIS:

Bei Verwendung der Kombi- oder Standarduhr kann zur Komforterhöhung ein Tastschalter als Fernbedienung im Bereich der Schlafstelle angebracht werden. Der Anschluß erfolgt gemäß Schaltplan Bild 31, 32, 34 oder 35.

Der elektrische Anschluß wird gemäß Automatikschaltplan (Bild 30, 31, 32, 33, 34, 35 oder 36) ausgeführt.

## Anschluß bei Einbau in ein Fahrzeug zum Transport gefährlicher Güter (TRS)

Für den Einbau von Heizgeräten Air Top 2000 in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein. Der elektrische Anschluß wird gemäß Schaltplan Bild 33, 34 oder 35 ausgeführt.

Bei Fahrzeugen ohne Nebenantrieb erfolgt der elektrische Anschluß gemäß Automatikschaltplan Bild 36.

### 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 TRS-Funktionen wirkungslos.

Nach dem Zuschalten von Plus-Potential am Steuergeräteeingang X11/2 (Nebenantrieb Ein) oder Motor abstellen erfolgt ein Kurzschlußlauf von 20 Sekunden und anschließend befindet sich das Steuergerät in der Betriebsart "Störverriegelung".

## ACHTUNG:

Gemäß den Technischen Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße dürfen Heizeräte nur mit einem besonderen,

im Führerhaus angebrachten, manuell zu bedienenden Schalter in Betrieb genommen werden.

Bei Ausrüstung mit Kombi- oder Standarduhr ist sicherzustellen, daß der Kontakt 4 an der Kombi- oder Standarduhr frei bleibt. Das Heizgerät kann somit nur mit der Sofortheiztaste in Betrieb genommen werden.

Eine Verwendung von anderen Vorwahluhren in TRS-Fahrzeugen ist nicht zulässig.

## Anschluß Heizgerät

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

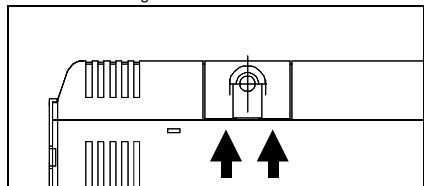


Bild 23: Entfernen der Steuergeräteabdeckung

### HINWEIS:

Steuergeräteabdeckung seitlich mit stumpfer Klinge abheben (Bild 23 Pfeile)

**Das Berühren der Leiterbahnen des Steuergerätes muß vermieden werden (Elektrostatische Entladung).**

Vor Erstbetriebnahme 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.

## 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.**

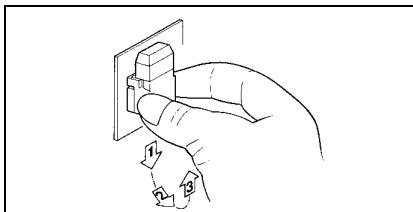


Bild 24: Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

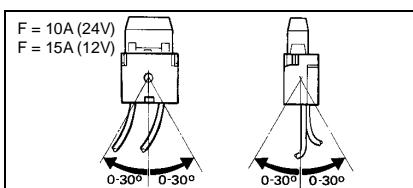


Bild 25: Sicherungshalter, Einbaulage

## Anschluß Bedienelement

Der Kabelbaum ist zum Anschluß an den Sollwertgeber (mechanisch) vorbereitet.

Zum Abziehen des Steckers nur am Steckerkorb ziehen. Durch Ziehen am Kabelbaum wird der Steckerkorb verriegelt (selbsthemmend)

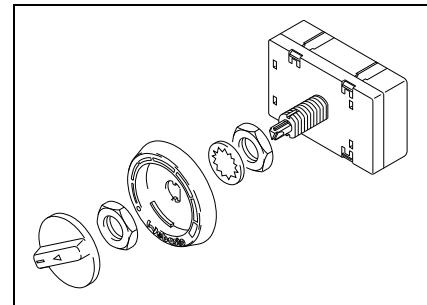


Bild 26: Bedienelement

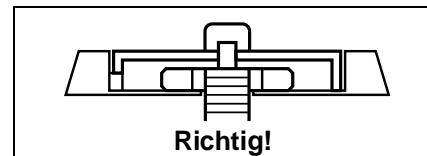


Bild 27: Montage des Bedienelementes

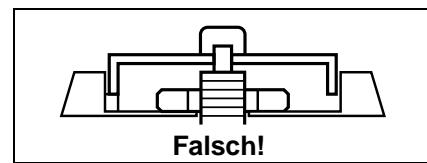


Bild 28: Montage des Bedienelementes (falsch)

### HINWEIS:

Der Lichtleiter muß am Drehknopf anliegen

### HINWEIS:

Als Option kann der Einbau eines externen Temperaturfühlers im Aufenthaltsbereich erfolgen.

# Air Top 2000 Diagnose

---

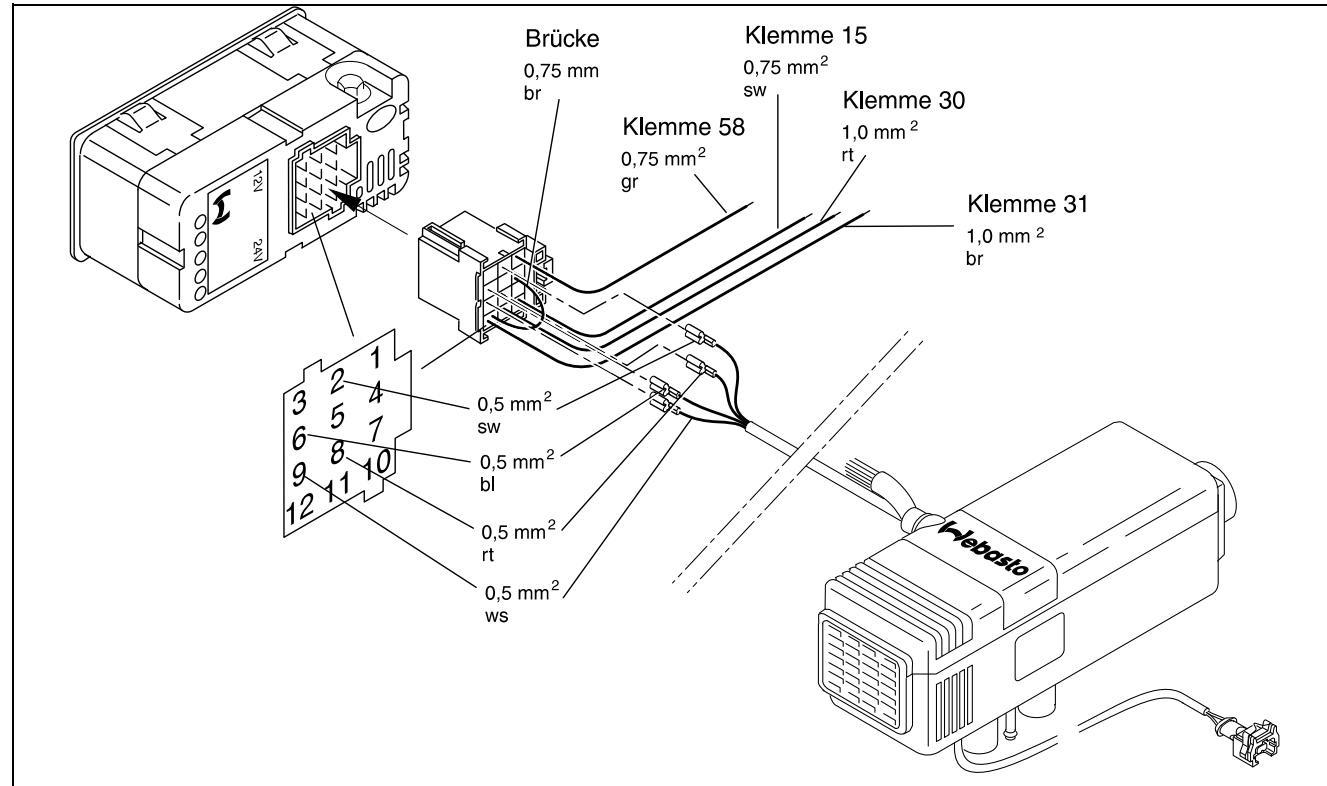


Bild 29: Anschlußschema AT 2000, Lieferumfang Komfort

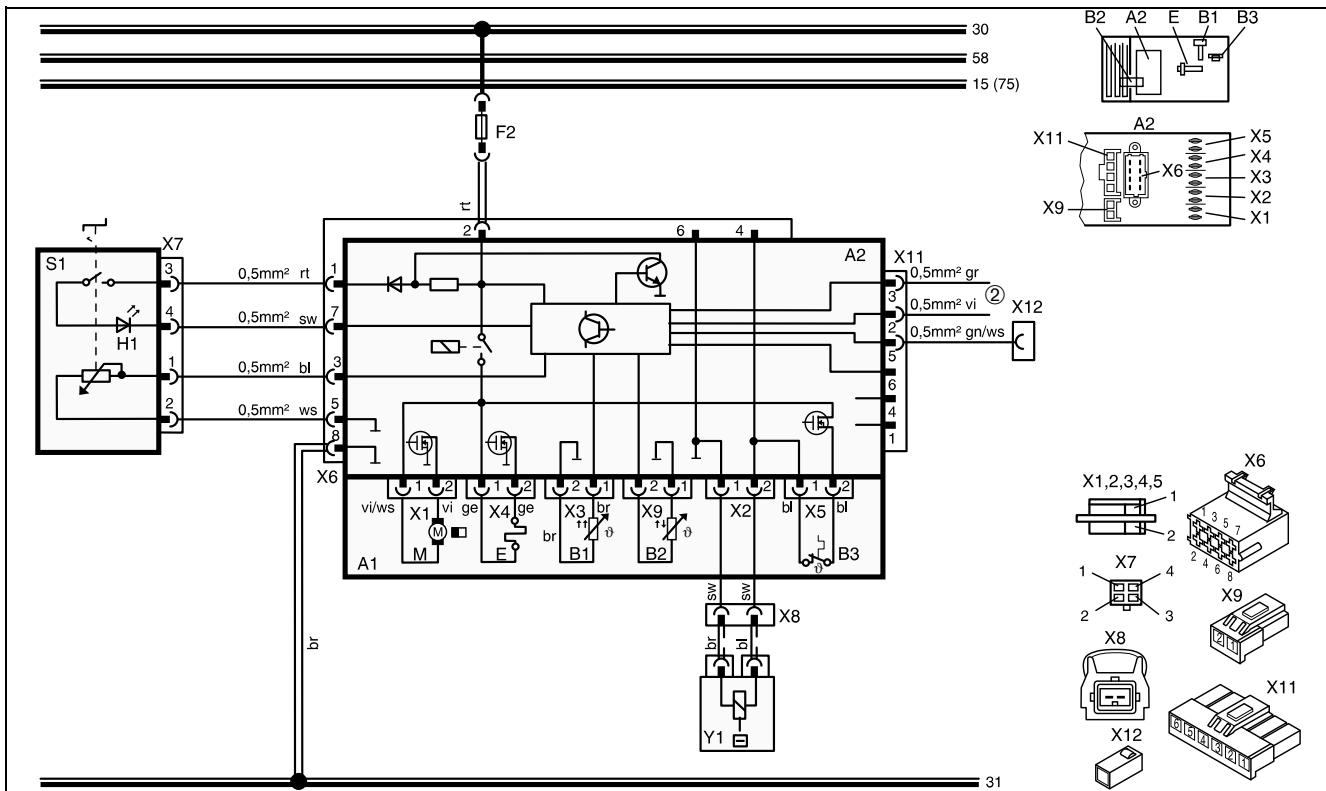


Bild 30: Automatikschaltplan AT 2000, 12V/24V mit Bedienelement, Legende siehe Seite 22

# Air Top 2000 Diagnose

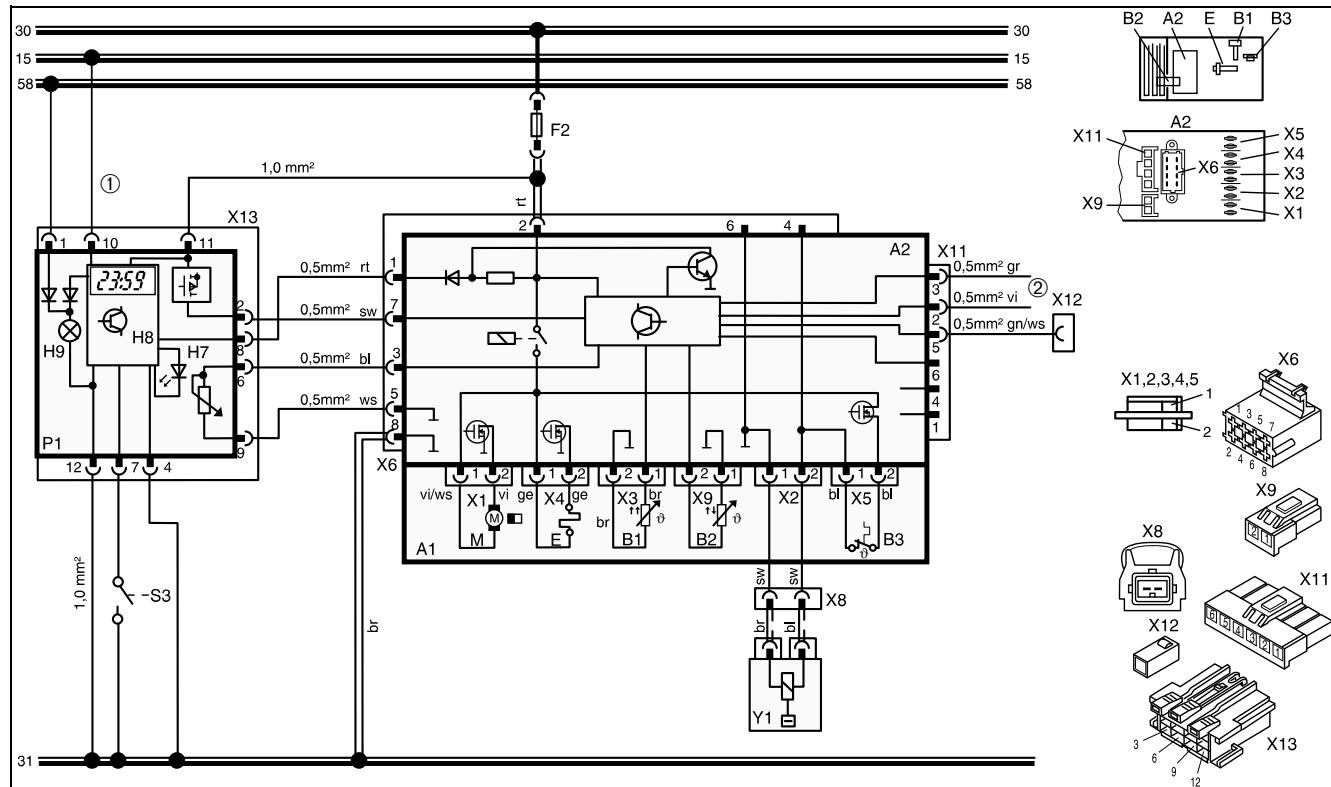
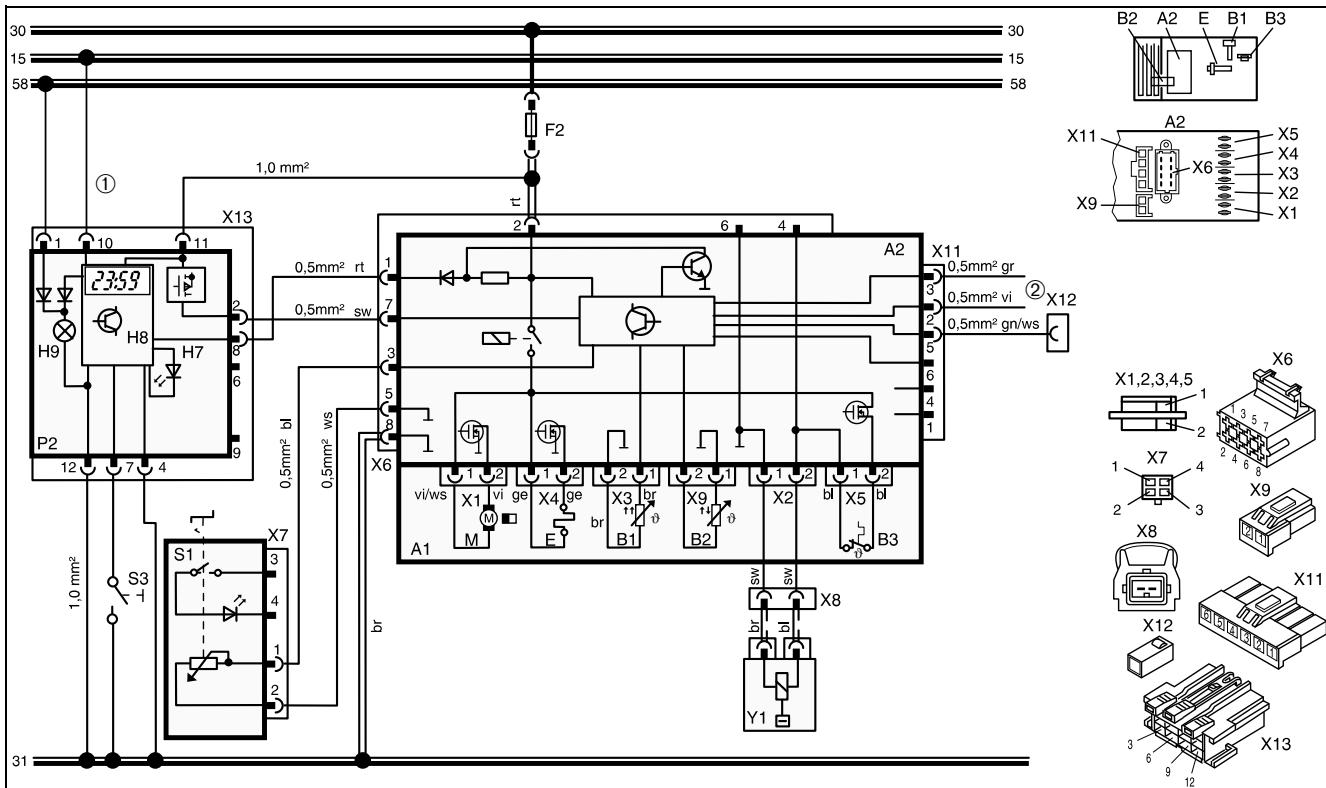


Bild 31: Automatikschaltplan AT 2000, 12V/24V mit Kombiuhr, Legende siehe Seite 22

## Air Top 2000 Diagnose



**Bild 32:** Automatikschaltplan AT 2000, 12V/24V mit Bedienelement und Standarduhr, Legende siehe Seite 22

# Air Top 2000 Diagnose

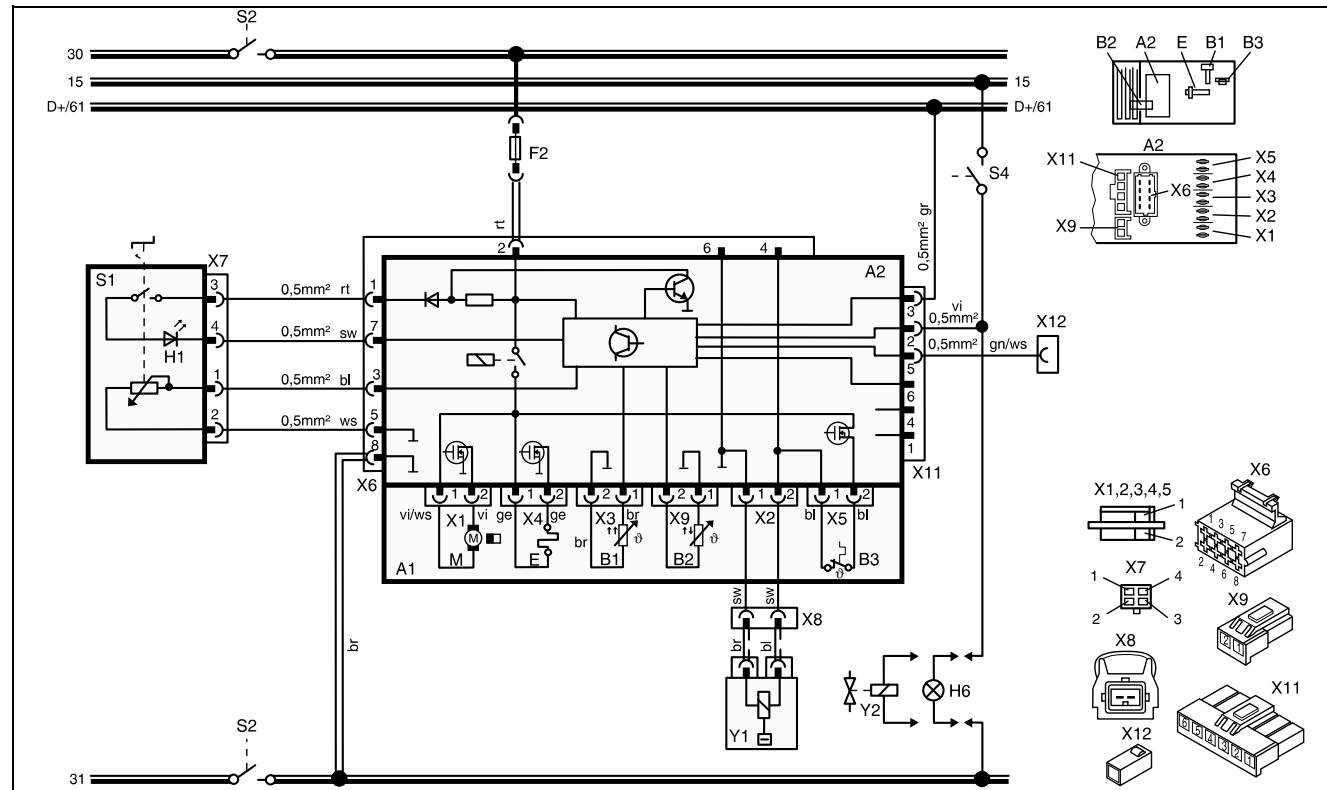
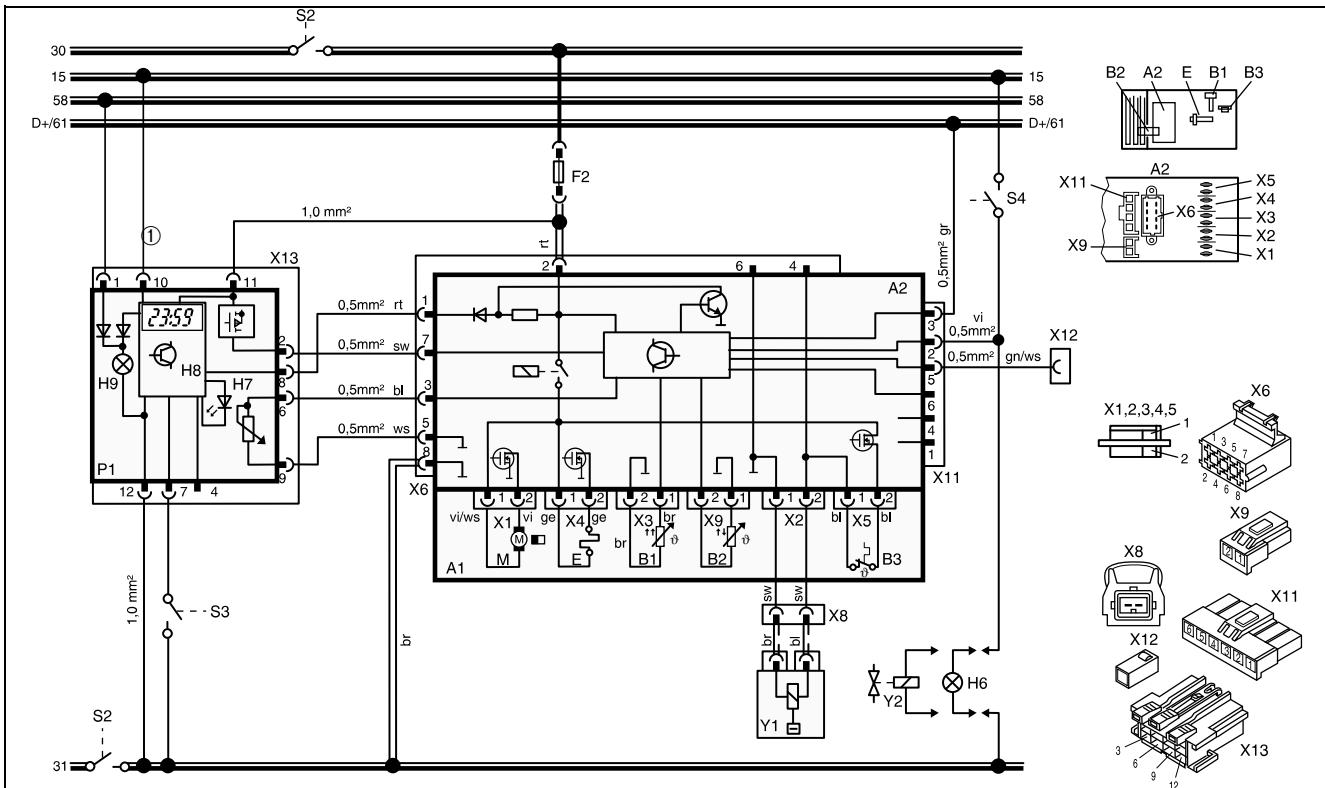
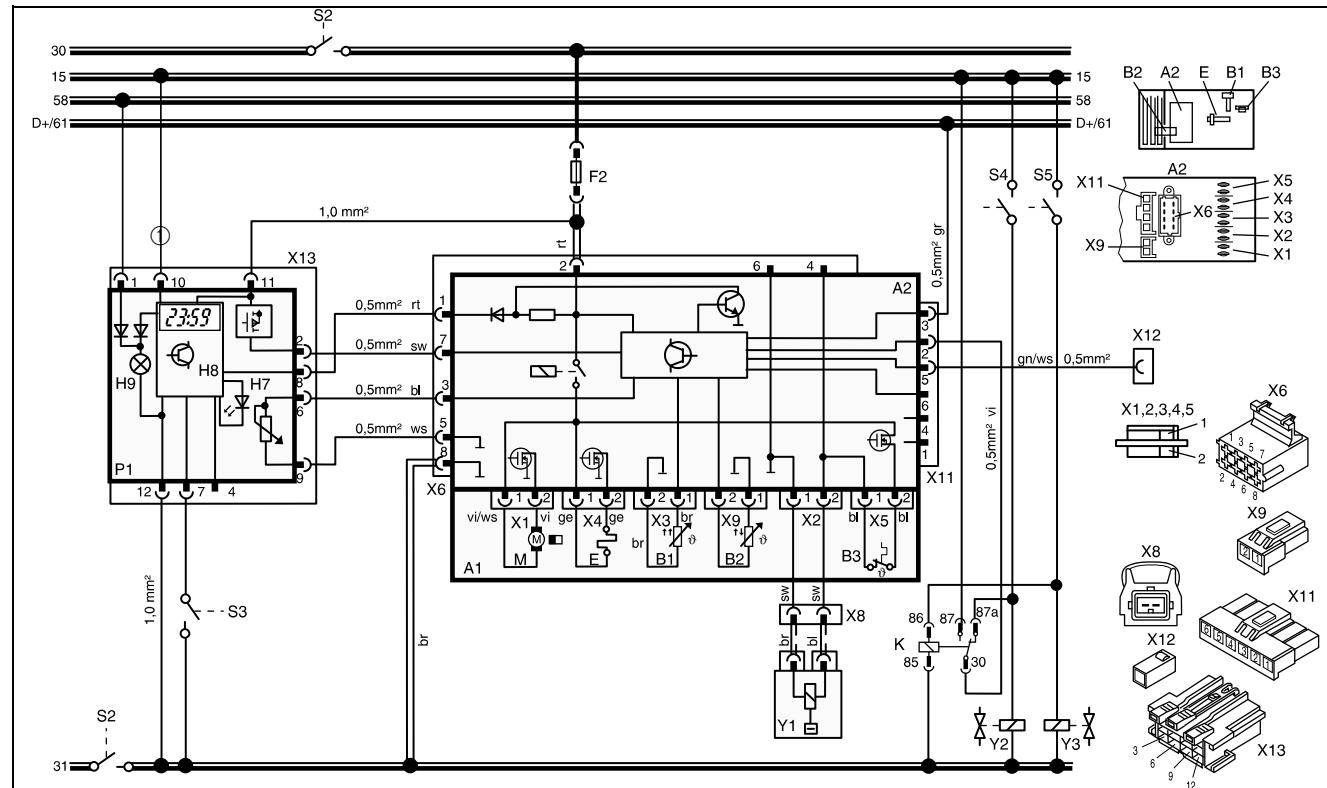


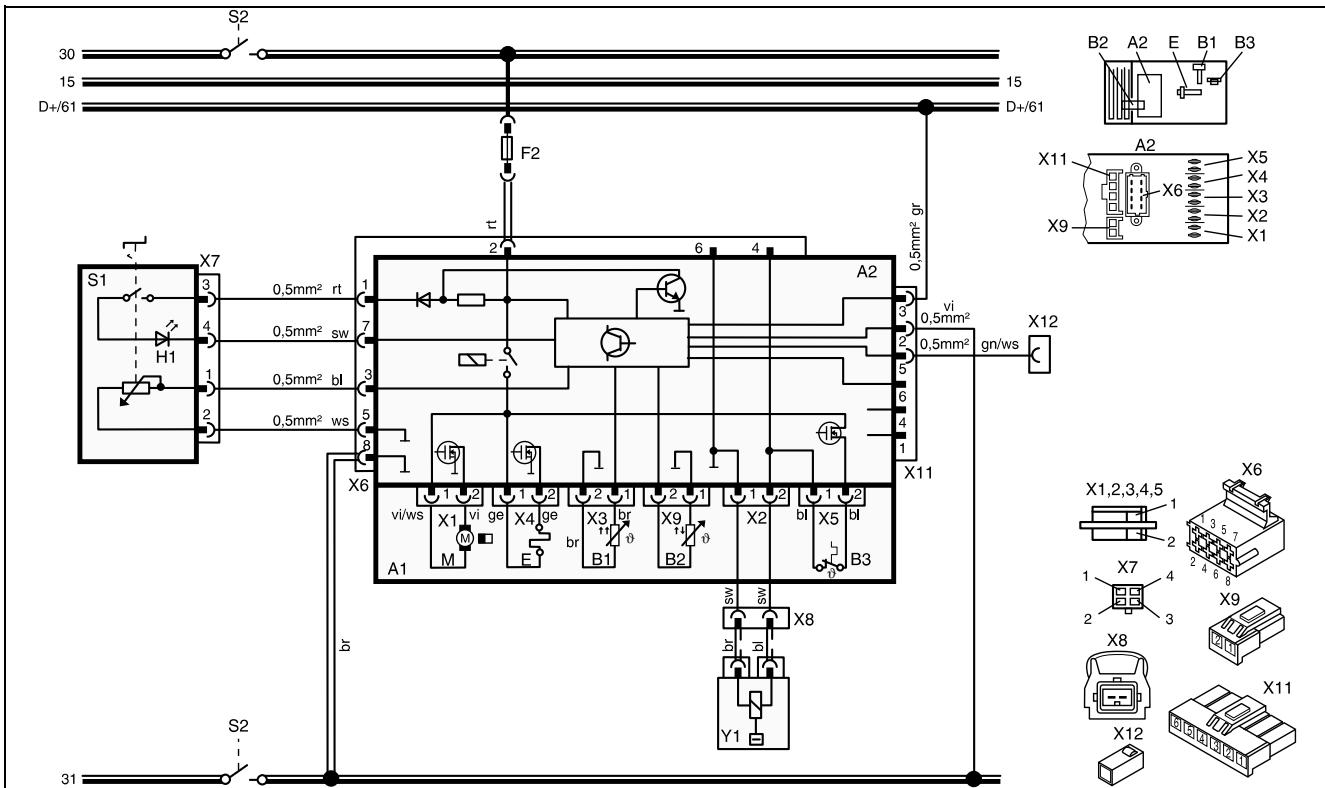
Bild 33: Automatikschaltplan AT 2000, 24V TRS-Betrieb mit Bedienelement, Legende siehe Seite 22



**Bild 34:** Automatikschatlplan AT 2000, 24V TRS-Betrieb mit Kombiuhr, Legende siehe Seite 22

# Air Top 2000 Diagnose





# Air Top 2000 Diagnose

---

## Legende für Schaltplan:

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 2000
A2	Steuergeät	
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
B3	Überhitzungsschutz	
E	Glühstift	
F2	Sicherung 24V 10A/12V 15A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Leuchtdiode grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
H6	Leuchte (mind. 1,2W)	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
H7	LED rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H8	Symbol Heizen im Display (in Pos. P)	Einschaltkontrolle, Überhitzungsanzeige
H9	Leuchten (in Pos. P)	Displaybeleuchtung
M	Motor	
P1	Vorwahluhr Kombi (1531)	
P2	Vorwahluhr Standard (1531)	
S1	Bedienelement	Sollwertgeber-Schalter
S2	Trennschalter 1 oder 2pol.	Not-Aus-Schalter; elektr. oder pneum.
S3	Tastschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
S4	Schalter	an Fördereinrichtung I
S5	Schalter	an Fördereinrichtung II
X1-X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 8polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 4polig	an Pos. S1
X8	Steckverbindung 2polig	
X9	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X11	Steckverbindung 6polig	an Pos. A2
X12	Steckverbindung 1polig	Diagnose (K-Leitung)
X13	Steckverbindung 12polig	an Pos P
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung I
Y3	Magnetventil	für Fördereinrichtung II

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
—	0,75 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
---	1,0 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
—	2 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
—	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
—	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>

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

① Mit Plus von Klemme (15/75) an Anschluß 10:  
Dauerbetrieb bei Soforheizen solange die Zündung eingeschaltet ist

Ohne Plus an Anschluß 10:  
Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min),  
Grundeinstellung 120 min

② Anschluß X11/2 und X11/3 nur für TRS-Funktion

## 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.

## Störabschaltung

Im Steuergerät werden Fehler an einzelnen Heizgerätekomponenten und Störungen im Startablauf erkannt.

Das Heizgerät wird abgeschaltet (Störverriegelung) wenn:

- Flammwächterwiderstand unzulässig
- Temperaturfühlerwiderstand zu gering
- Glühstift /-Ansteuerung defekt
- zu niedrige Gebläsedrehzahl oder Kurzschluß oder Unterbrechung
- Fehler im Stromkreis Dosierpumpe oder des Überhitzungsschutzes (nur in der Startphase)
- Unterspannung kleiner als 10 Volt oder Überspannung größer als 15 Volt und länger als 20 Sekunden (bei Heizgerät 12 Volt)
- Unterspannung kleiner als 20 Volt oder Überspannung größer als 30 und länger als 20 Sekunden (bei Heizgerät 24 Volt)
- Steuergerät defekt

Bei Überhitzung erfolgt keine Brennstoffförderung. Es wird ein Nachlauf wie bei manuellem Abschalten ausgeführt.

Nach dem Nachlauf befindet sich das Steuergerät in Störverriegelung.

Die Überhitzung wird durch Blinken der Betriebsanzeige angezeigt.

Störursache beseitigen.

Zur Störentriegelung Heizgerät kurz (mind. 2 Sekunden) Aus- und noch einmal Einschalten.

## Störcodeausgabe

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

- |      |  |
|------|--|
| F 01 | Kein Start (nach 2 Startversuchen)   |
| F 02 | Flammabbruch (wiederholt >5)   |
| 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  |

## 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  $+20^\circ\text{C}$  und bei Nennspannung und Nennbedingungen.

### Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Motor, Doserpumpe, Glühlampe in der Vorwahluhr\* und Glühstift sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Die Bauteile Vorwahluhr\*, Temperaturbegrenzer und Flammwächter sind spannungsunabhängig.

\* Keine Zeitvorwahl bei TRS-Betrieb

### Brennstoff für AT 2000 B (Benzin):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kraftstoff.

### Brennstoff für AT 2000 D (Diesel/Heizöl EL):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Diesekraftstoff. 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 die Brennpumpe mit neuem Brennstoff gefüllt wird.

Eine Beimischung von Altöl ist nicht zugelassen.

Heizgerät	Betrieb	AT 2000 B		AT 2000 D	
Prüfzeichen		-S 277		-S 270	
Bauart		Luftheizgerät mit Verdampferbrenner			
Wärmestrom	Regelbereich	1,1 – 2,0 kW		0,9 – 2,0 kW	
Brennstoff		Benzin		Diesel/Heizöl EL	
Brennstoffverbrauch	Regelbereich	0,1 .. 0,2 kg/h (0,16 .. 0,27 l/h)		0,1 .. 0,21 kg/h (0,12 .. 0,24 l/h)	
Nennspannung		12 Volt		12 Volt	24 Volt
Betriebsspannungsbereich		10 ... 15 Volt		10 ... 15 Volt	20 ... 30 Volt
Nennleistungsaufnahme	Regelbereich	9 .. 22 W			
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät:		-40° ... +40°C		-40° ... +85°C	
	- Betrieb	-40° ... +20°C		-40° ... +85°C	
	- Lager	-40° ... +20°C		-40° ... +85°C	
Doserpumpe	- Betrieb	-40° ... +85°C		-40° ... +85°C	
	- Lager	-40° ... +85°C		-40° ... +85°C	
Bedienelem.	- Betrieb	-40° ... +75°C		-40° ... +85°C	
	- Lager	-40° ... +85°C			
Zul. Brennluftansaugtemperatur		-40° ... +20°C			
Einstellbereich für Innentemperatur	Regelbereich	+10 ... + 45 °C			
Volumenstrom der Heizluft gegen 0,5 mbar	Max.	70 m <sup>3</sup> /h			
CO <sub>2</sub> im Abgas (zul. Funktionsbereich)	Max.	9,5 ... 10,5		9,5 ... 12,0	
Abmessungen Heizgerät		Länge 322 $\pm$ 2 mm Breite 130 $\pm$ 1 mm Höhe 122 $\pm$ 1 mm			
Gewicht Heizgerät		2,6 Kg			

### Ausführung

#### **AT 2000 B (Benzin)**

Luftheizgerät für Brennstoff  
Benzin  
(12 Volt)

#### **AT 2000 D (Diesel)**

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

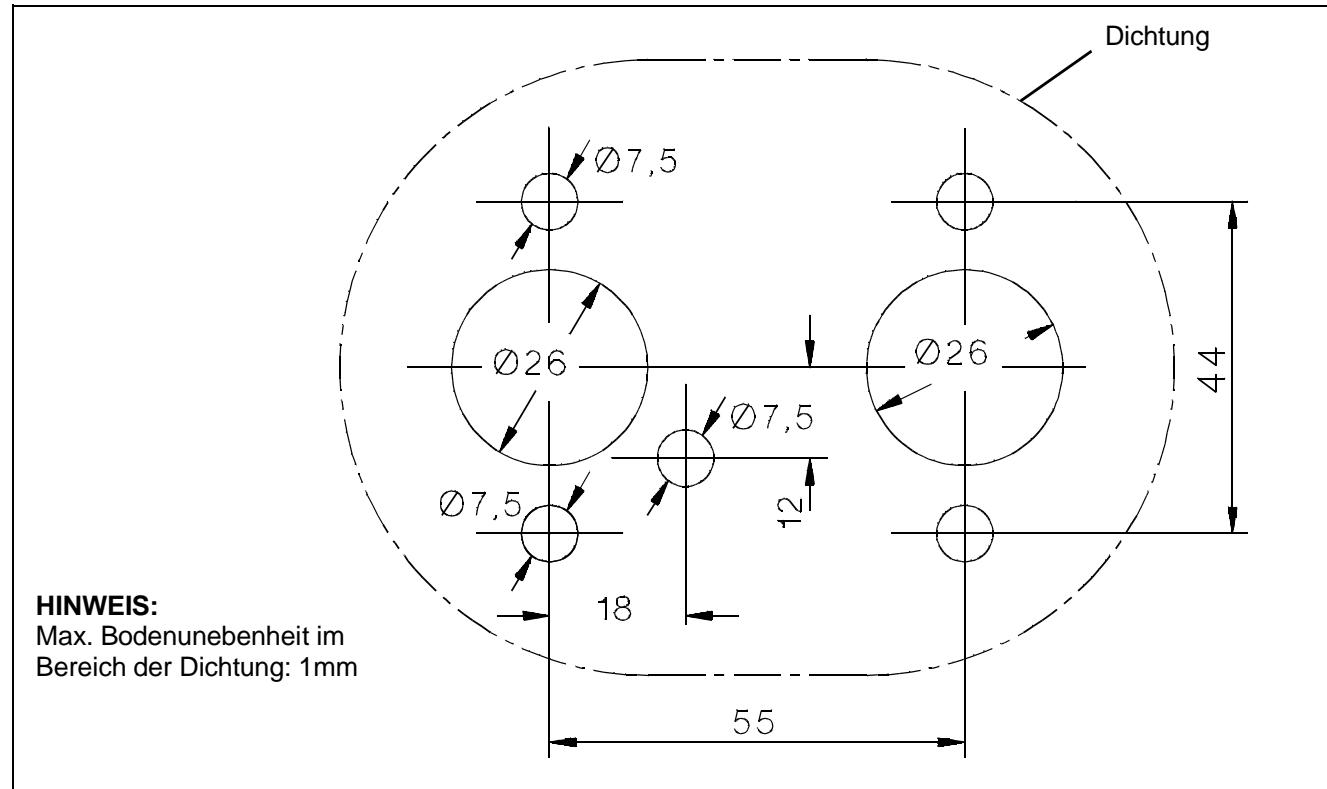


Bild 37: Bohrschablone



Kraftfahrt-Bundesamt

B-24932 Helmsburg  
Büffzäischen: 111 8 377

## Abnahmebestätigung nach § 19 Absatz 3 StVZO

Der ordnungsgemäße Anbau des Heizgeräte, Typ AT 2000 B, des Genehmigungsinhabers Webasto Thermosysteme GmbH, D-17033 Neubrandenburg, an dem Fahrzeug:

Fahrzeughersteller

THE JOURNAL OF CLIMATE

FACULTÄT FÜR  
GESCHÄFTSINFORMATIK

wird hiermit bestätigt.

Daten für Fahrzeugpapiere (Ziffer 33, Bemerkungen)	
Ziffer	Bemerkungen



## Kraftfahrt-Bundesamt

D-24992 Flensburg

Prüfzeichen: 2000 S 270

### Abnahmestätigung nach § 19 Absatz 3 StVZO

Der ordnungsgemäße Anbau des Heizgerätes, Typ AT 2000 D, des  
Genehmigungsinhabers Webasto Thermosysteme GmbH, D-17033 Neu-  
brandenburg, an dem Fahrzeug:

Fahrzeughersteller

.....

Fahrzeugtyp

.....

Fahrzeug-Identifizierungsnummer

.....

wird hiermit bestätigt.

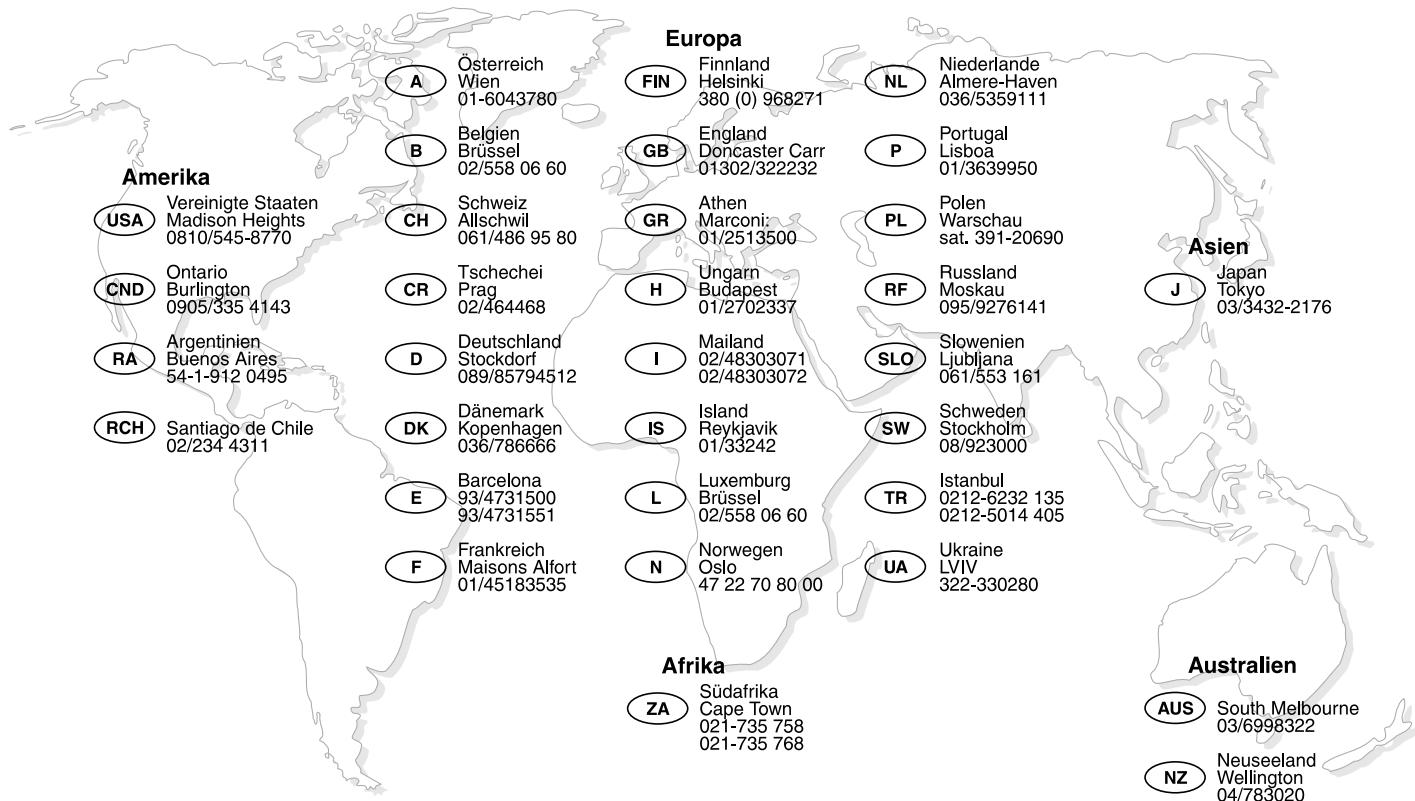
Daten für Fahrzeugpapiere (Ziffer 33, Bemerkungen)	
Ziffer	Bemerkungen

Ort, Datum, Stempel der abnehmenden Organisation,  
Unterschrift

.....

# Webasto Service - Telefon

Sie haben ein technisches Problem mit Ihrer Standheizung? **Webasto bietet Ihnen ein weltweites Servicenetz!**  
Wählen Sie einfach die hier angegebene **Service-Telefon-Nummer** der jeweiligen Niederlassungen.  
Webasto - Top-Service für unsere Kunden.



Änderungen vorbehalten

**Webasto**

Webasto Thermosysteme GmbH  
82131 Stockdorf · Kraillinger Str. 5 · Telefon (089) 85794-0  
Telefax (089) 8 57 94-448 · Telex 5 23 647 webas d