



MAGIRUS 200 RS 12

Sonderdruck

aus „nahverkehrs-praxis“

Heft 7 / Juli 1967



Vollklimatisierter Deutz-Reisebus MAGIRUS 200 RS 12

Zu einem Reisebus mit erhöhtem Fahrkomfort gehört heute eine Vollklimaanlage, die ganzjährig ihren Dienst tut. Die Reise in einem solchen Bus bietet mehr Komfort als im nichtklimatisierten Pkw. Der Deutz-Reisebus Magirus 200 RS 12 mit Webasto-Klimaanlage K 180.03 erfüllt diese Anforderungen. Das über Batterien angetriebene Lüftungssystem kann bis 50 m³ Frischluft je Person und Stunde (Mindest-Frischluftrate nach DIN 1946: 20 m³/Person/h) zugfrei in den Fahrgastraum bringen und durch Druckknopfbedätigung reguliert werden. Bei hochsommerlicher Hitze wird die Temperatur den Wünschen der Fahrgäste angepaßt. Spezialbehandelte goldbedampfte Doppelscheiben reflektieren den größten Teil der Wärmestrahlen und vermeiden ein Beschlagen der Fenster.

Zweck und Wirkung der Klimaanlage

Klimatisieren heißt Bedingungen schaffen, unter denen der Reisende eine optimale Behaglichkeit empfindet. Dazu gehört insbesondere die Regelung von Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit. Gekühlte und gereinigte Luft wird so zugeführt, daß keinerlei Zugerscheinungen auftreten. Dies ist in dem relativ kleinen, eng besetzten Raum ein nicht leicht zu lösendes Problem. Auresinbedampfte Scheiben sorgen dafür, daß die Wärmestrahlen der Sonne zum größten Teil (78 Prozent) reflektiert werden und dämpfen starkes Sonnenlicht. Maßvoll gedämpftes Licht wirkt bei leichter Intensivierung der Farben entspannend und beruhigend. Durch ein ausgeklügeltes Regelsystem wird das mit Sorgfalt erzeugte „Klima“ feinfühlig den äußeren Verhältnissen angepaßt. Die Arbeitsweise der Klimaanlage wird in Abb. 1 schematisch dargestellt.

Lüftungssystem

Die beiden Lüftungsgebläse mit einer Förderleistung von zusammen 2600 m³/h saugen die Luft im Heck je nach Stellung der Regeljalousie teils von außen, teils von innen an. Dabei wird die Luft in einem Filter gereinigt und im Verdampfer gegebenenfalls gekühlt und entfeuchtet. Von hier aus strömt sie über die am Boden außen entlang laufenden Kanäle in die Doppelwände, wo sie unterhalb der Fensterbrüstungen auf der ganzen Länge



Abb. 2: Der vollklimatisierte Reisebus

des Fahrgastraumes nach oben austritt. Infolge der Auströmgeschwindigkeit bildet sich entlang den Seitenscheiben ein dünner Luftschleier, der sich erst unterhalb des Daches allmählich auflöst und mit der Raumluft vermischt.

Dieser Vorgang findet unbemerkt für den Fahrgast statt, da sich die einströmende Luft auf der etwa zwei Meter langen Mischstrecke zwischen Ausströmer und Körperberührung an die Raumtemperatur angleicht und auch die Geschwindigkeit stark verringert. Das beschriebene System der Luftkühlung funktioniert sowohl mit gekühlter als auch mit ungekühlter Luft. Daraus ergibt sich eine ganzjährige Ausnutzung des Lüftungssystems. Während der Übergangszeit kann ohne Inbetriebsetzung der Kühlanlage durch erhöhte Frischluftzufuhr (bis 100 Prozent) eine behagliche Atmosphäre geschaffen werden, und im Winter dient das gleiche System in Verbindung mit der Heizung zur Verbesserung der Luft. Da die Lüftungsgebläse über starke Batterien angetrieben werden, sind sie vom Betrieb des Fahr- oder Klimamotors unabhängig.

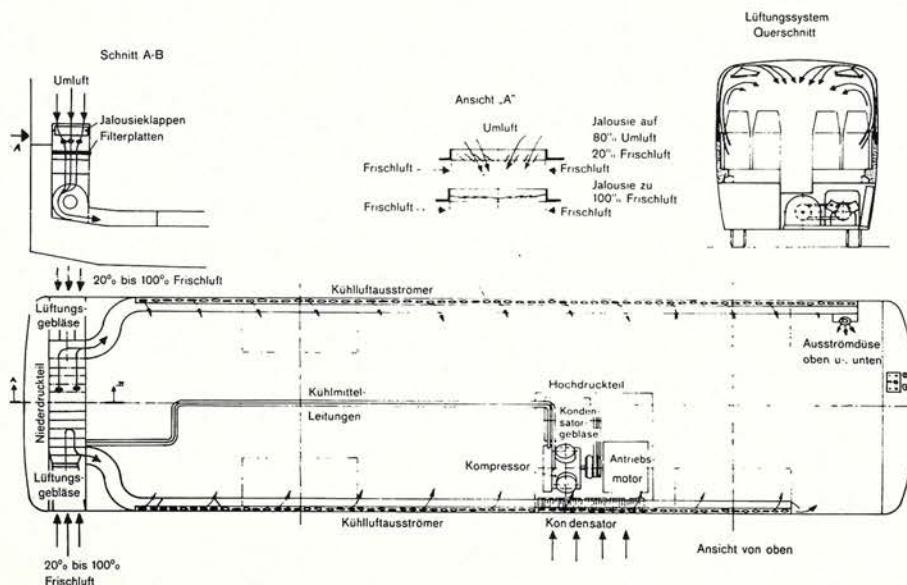


Abb. 1:
Schematische Darstellung
der Klimaanlage

Das Frischluft-Umluft-Mischungsverhältnis stellt der Fahrer durch Fingerdruck am Armaturenbrett ein, wobei die Stellung der Regeljalousie wiederum am Armaturenbrett angezeigt wird. Über die im Fahrgastraum herrschende Temperatur kann sich der Fahrer objektiv durch ein Fernthermometer mit farbigen Temperaturbereichen unterrichten.

Für besondere Fälle sind zwei auf Saug- oder Druckbetrieb umschaltbare Dachlüfter eingebaut. Im Bereich des Fahrersitzes befinden sich weiterhin zwei Ausströmer, die nach Richtung und Menge einstellbar sind.

Kälteerzeugung

Eine zufriedenstellende Klimatisierung im Sommer ist an einen Mindestaufwand an Kälteerzeugung gebunden, der für europäische Verhältnisse bei 16 000 kcal/h liegt. Die in den Deutz-Reisebus Magirus 200 RS 12 eingebaute Webasto-Klimaanlage der Type K 180.03 leistet 18 000 kcal/h. Die Energie liefert ein 14-PS-Otto-Motor. Durch die Fremdenergieerzeugung wird erreicht, daß die Antriebsenergie des Fahrmotors uneingeschränkt zur Verfügung steht und daß außerdem die Kälteanlage jederzeit, auch im Stand, mit voller Kapazität arbeiten kann.

Von der aus Otto-Motor, Kompressor, Kondensator mit Lüfter (Hochdruckteil) und Verdampfer mit Lüftungsgebläsen (Niederdruckteil) bestehenden Kälteanlage ist der Hochdruckteil an Stelle eines Kofferraumes unter Flur, der Niederdruckteil hinten bzw. unter der letzten Sitzreihe untergebracht. Der Hochdruckteil kann während der Wintermonate leicht ausgebaut werden, so daß hier ein zusätzlicher Kofferraum zur Verfügung steht.

Verglasung

Der Wunsch des Reisenden nach großen Aussichts-fenstern kann im Klimabus nur durch spezialbehandelte goldbedampfte Doppelscheiben, genauer gesagt, durch Scheiben aus Auresin-Glas verwirklicht werden. Gegenüber dem eigentlichen goldbedampften Glas wirkt es im sichtbaren Bereich nicht zusätzlich reflektierend, und die Farben werden bei Durchsicht kaum verändert.

Durch Auresin-Scheiben werden die Sonnenstrahlen gefiltert, d. h. Wärmestrahlen werden zum größten Teil reflektiert und Lichtstrahlen bei leichter Farbintensivierung gedämpft. Durch die Doppelscheibenanordnung mit Luftzwischenraum wird weiterhin jede Sichtbehinderung durch Beschlagen vermieden.

Regelung

Die Webasto-Klimaanlage der Type K 180.03 wird über den Kältemitteldruck automatisch geregelt und paßt

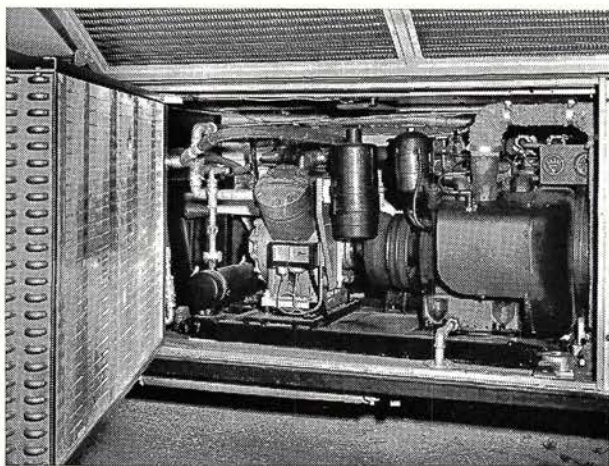


Abb. 3: Die Webasto-Klimaanlage in eingebautem Zustand

sich dadurch der Kühllast (Temperatur, Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit, Abstrahlung der Körperwärme) an. Der Fahrer hat außerdem die Möglichkeit, durch Änderung des Frischluft-Umluft-Verhältnisses über einen Druckknopf in die Regelung einzugreifen.

Technische Daten des Fahrzeugs

Motor: Luftgekühlter 8-Zylinder-4-Takt-Deutz-Dieselmotor in V-Form, Type F 8 L 312
 Nutzleistung: 200 PS bei 2800 U/min
 Max. Drehmoment: 60 mkg
 Lichtmaschine: 24 V 2500 W, Drehstrom
 Kupplung: Einscheiben, trocken, hydraulisch betätigt
 Getriebe: Achtgang ZF 8-45 oder ZF S 6-70
 Vorderachse: geteilte Pendelachse mit zwei Stoßdämpfern
 Hinterachse: Starrachse in Banjoform mit Planetenantrieb in den Radnaben und vier Stoßdämpfern
 Federung: Hochdruck-Luftfederung mit Rollbälgen, automatischer Druckausgleich je nach Belastung
 Lenkung: ZF-Hydrolenkung
 Schmierung: Zentralschmierung automatisch gesteuert
 Fußbremse: Perrot-Innenbacken-Vierrad-Zweikreis-Oldruckbremse mit Druckluftunterstützung und automatischer Nachstellung
 Handbremse: mechanisch auf die Hinterräder wirkend
 Motorbremse: elektropneumatisch mit Druckknopf betätigt
 Batterien: 4 Stück 12 Volt 135 Ah
 Räder: Trilexräder 7,0-20
 Bereifung: 10.00-20 Michelin X
 Kraftstoffbehälter: 235 l
 Heizölbehälter: 50 l
 Kraftstofftank für Benzin (Antriebs-Motor Klimaanlage): 100 l
 Leergewicht: 10 100 kg
 Zul. Gesamtgewicht: 13 800 kg
 11 Reihen Pullmann-Bestuhlung mit 1/46 Sitzplätzen, Radio, Mikrofon, Gepäckablagen, große Kofferräume, Druckluftsignalhorn, zwei Dachlüfter

Technische Daten der Klimaanlage

Kälteleistung: 18 000 kcal/h
 Kühlsystem: Verdichterprinzip mit luftgekühltem Kondensator
 Kühlmittel: Frigen 12 (CF₂Cl₂-Difluordichlormethan)
 Kältemittelinhalt: ca. 9 — 10 kg
 Kompressor: Verdichter mit 2 Zylindern in V-Anordnung mit automatischer Umschaltung auf 1 Zylinder in Abhängigkeit vom Kältemitteldruck und einer max. Leistungsaufnahme von 8 PS bei 2000 U/min
 Fabrikat: „Carrier“, Type 5 F 20
 Antriebsmotor: Vergasermotor mit 2 Zylindern in Boxer-anordnung, Viertakt, luftgekühlt, mit Magnetzündung, Leistung dauernd 14 PS bei 2000 U/min
 Kraftstoffart: Benzin mit mind. 90 Oktan (Super)
 Kraftstoffverbrauch: max. 5,5 l/h
 Fabrikat: Kohler, Typ K 662
 Verdampfer: Direktverdampfer aus Kupferbündelrohren 10 mm ϕ mit Alu-Lamellen
 Verdampfertemperatur: + 5° C
 Kondensator: luftgekühlter Kondensator aus Kupferbündelrohren 10 mm ϕ mit Alu-Lamellen
 Kondensatortemperatur: + 5° C
 Lüftungsgebläse: 2 Radialgebläse mit Elektromotoren für 24 V
 Luftleistung je Gebläse: 1300 m³/h bei ca. 2800 U/min
 Stromaufnahme je Gebläsemotor: ca. 450 W
 Kühlgebläse für Kondensator: Doppelseitig saugendes Radialgebläse über Keilriemen vom Motor angetrieben
 Luftleistung: ca. 7000 m³/h bei ca. 2000 U/min
 Leistungsaufnahme: 4 PS

Vorteile des klimatisierten Deutz-Reisebusses

- ① Zugfreie Lüftung mit hohem Frischluft-Anteil bei geschlossenen Fenstern. Die nach DIN 1946 geforderte Mindest-Frischluft-rate von 20 m³ pro Person und Stunde wird um mehr als das Doppelte überschritten.
- ② Filterung der Luft.
- ③ Stufenlose Regulierbarkeit des Frischluft-Umluftverhältnisses zwischen 20 und 100 Prozent Frischluft durch Druckknopf-betätigung vom Fahrersitz aus.
- ④ Kühlung und Entfeuchtung der Luft je nach Bedarf bis zu dem für Reisende max. zulässigen Temperaturunterschied zur Außenluft von 7° C.
- ⑤ Kein Kältegefühl bei Kühlung, da Mischstrecke zwischen Ausströmer und Körperberührung sehr groß.
- ⑥ Kühlsystem arbeitet auch bei abgeschaltetem Fahrmotor.
- ⑦ Vermeidung von trockener Luft während der Heizperiode durch hohen Frischluftanteil.
- ⑧ Das Ventilationssystem wird elektrisch angetrieben und arbeitet daher auch dann, wenn Fahrmotor oder Klimamotor außer Betrieb sind.
- ⑨ Spezialbehandelte goldbedampfte Scheiben reflektieren den größten Teil der Sonnenstrahlen und ermöglichen dadurch große Fenster mit bester Aussicht.
- ⑩ Kein Beschlagen der Seitenfenster durch Doppelscheiben.
- ⑪ Besondere Klimatisierung des Fahrerplatzes durch verstellbare Ausströmer.
- ⑫ Geringer Platzbedarf der Klimaanlage im Bereich der Kofferräume.
- ⑬ Die Anlage ist leicht ausbaubar und für die Wartung gut zugänglich.



KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG Werk Mainz