

12
Bosch



Wagenheizer

mit Entfrostung

ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

65711

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

Einleitung	1
Aufbau und Wirkungsweise	1
Aufbau	1
Luftumlauf	3
Wasserkreislauf	4
Elektrische Schaltung	5
Heizleistung	5
Technische Angaben	5
Zubehör	6
Zubehörsätze	6
Regulierschalter	6
Einbau	7
Heizer	7
Wasserschläuche und Wasserhähne	8
Entfrosterschläuche und Entfrosterdüsen	10
Drosselscheibe	11
Wasserpumpe	11
Regulierschalter	12
Bedienung	12
Aufheizen bei warmem Motor	12
Aufheizen bei kaltem Motor	13
Dauerheizen	13
Lüften	13
Wartung	13
Reinigung	13
Dichtungen	13
Frostschutz	13
Entkalkung	13
Schmierung	14
Störungen und deren Beseitigung	14
Anhang: Zubehörsätze	15

BOSCH-Wagenheizer mit Entfroston

Fahrsicherheit und Fahrbequemlichkeit leiden erheblich, wenn die Fahrgäste, vor allem der Fahrer selbst, während der kalten Jahreszeit im Wageninneren der Kälte ausgesetzt sind. Mit dem Bosch-Wagenheizer kann ein Personenkraftwagen oder das Führerhaus eines Lastkraftwagens stets im gewünschten Grade erwärmt und gleichzeitig das Beschlagen oder Vereisen der Windschutzscheibe vermieden werden.

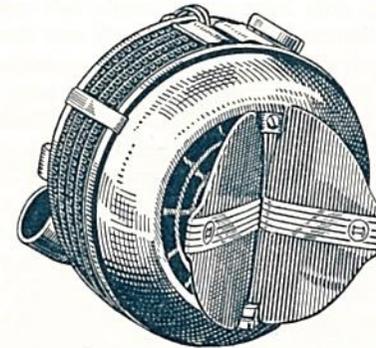


Bild 1. Bosch-Wagenheizer

Die dazu erforderliche Wärme wird aus der im Kühlwasser enthaltenen Wärmemenge entnommen. Voraussetzung für den Einbau eines Bosch-Wagenheizers ist deshalb, daß der Kraftwagen mit einem wassergekühlten Motor, und zwar mit Wasserpumpe, ausgerüstet ist. Bei Wagen mit Thermosyphonkühlung muß eine Wasserpumpe zusätzlich eingebaut werden.

Aufbau und Wirkungsweise

Aufbau

Der Bosch-Wagenheizer hat einen ringförmigen Heizkörper, der aus 8 ebenfalls kreisringförmigen Flachrohren besteht; diese sind zur Vergrößerung der Wärme abgebenden Heizeroberfläche durch eingelötete Rippenbänder miteinander verbunden. Die Flachrohre sind jedoch keine vollständigen Kreisringe. An ihren Enden sind sie jeweils mit einer gemeinsamen Anschlußkapsel verbunden. Beide Anschlußkapseln haben je einen Rohrstutzen zum Anschließen der Wasserschläuche. Die eine Stirnseite des Heizkörpers wird durch eine Bodenplatte abgedeckt, an der zentrisch zum Heizkörper ein Gleichstrom-Nebenschlußmotor befestigt ist. Auf den beiden Wellenenden des Elektromotors sitzen ein Ventilator und ein Gebläserad.

Den Abschluß auf der Ventilatorseite bilden eine Leitscheibe und ein Verschlußdeckel mit zwei verstellbaren Luftklappen; zwischen Ventilator und Luftklappen befindet sich ein Gitter als Luftgleichrichter und Unfallschutz.

Eine Gebläseschutzkapsel mit zwei Stützen für den Anschluß der Entfrosterschläuche schließt das Gebläserad nach außen ab. Alle Teile werden durch drei Federbügel zusammengehalten, die auf dem Umfang des Heizers beliebig verteilt sein können. An die Bodenplatte sind zwei Haltebügel angeschweißt; in die darunter befindlichen Muttern werden die Befestigungsbolzen, mit denen der Wagenheizer im Wagen befestigt wird, eingeschraubt.

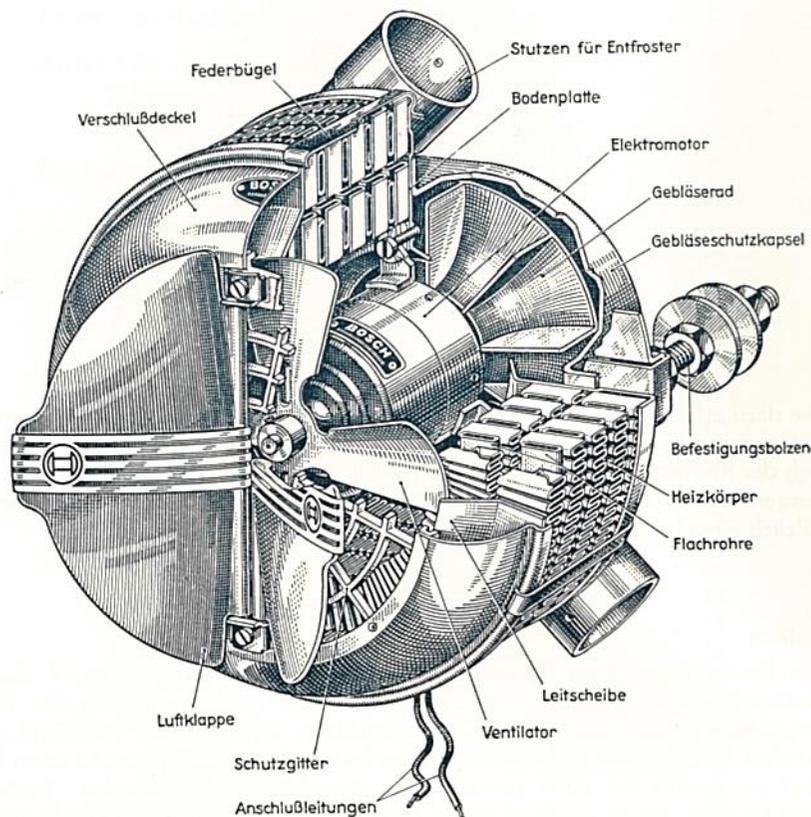


Bild 2. Schnittbild des Wagenheizers

Luftumlauf

Der Bosch-Wagenheizer wirkt als Umluftheizer (ähnlich wie der Heizkörper einer Warmwasser-Zimmerheizung) dadurch, daß Luft an der gesamten Oberfläche des von warmem Wasser durchströmten Heizkörpers vorbeistreicht und dabei erwärmt wird. Während aber bei der Zimmerheizung fast ruhende Luft infolge ihrer geringen Eigenbewegung nur allmählich erwärmt wird, saugen der Ventilator und das Gebläserad die kalte Luft an den Rippenbändern und Wänden der Wasserkammern vorbei durch den Heizkörper und blasen sie als Warmluft in den Fahrgastraum und gegen die Windschutzscheibe. Auf diese Weise wird eine große Luftmenge in kurzer Zeit erwärmt und damit das Wageninnere sehr schnell aufgeheizt; man gewinnt damit eine hohe Heizleistung bei verhältnismäßig geringem Stromverbrauch. Vorteilhaft ist dabei, daß ohne besondere Maßnahmen nicht nur der Innenraum geheizt wird, sondern gleichzeitig Warmluft vom Gebläserad durch Luftschläuche und Entfrosterdüsen gegen die Windschutzscheibe geblasen wird, wodurch diese frei von Beschlag oder Eis bleibt und dem Fahrer stets klare Sicht gewährt. Die Luftklappen am Verschlußdeckel können beliebig weit geöffnet werden, so daß der Ventilator eine mehr oder weniger große Luftmenge ins Wageninnere bläst. Zum Zwecke einer guten Luftführung innerhalb des Heizers ist der Ventilator von der Leitscheibe umgeben und der Innenrand der Bodenplatte leitscheibenförmig ausgebildet. Verschlußdeckel und Gebläseschutzkapsel können beliebig so verdreht werden, wie der günstigste Einbau und die gewünschte Richtung der Warmluft dies erfordern.

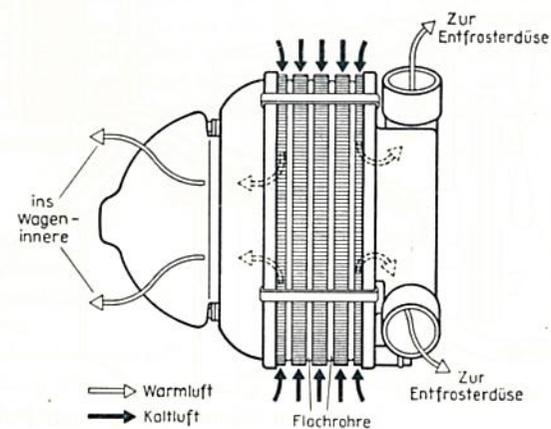


Bild 3. Luftumlauf im Bosch-Wagenheizer

Kaltluft tritt radial ein, Warmluft strömt am Ventilator axial und am Gebläserad tangential aus

Wasserkreislauf

Die im Kühlwasser enthaltene Wärme, die sonst ungenützt verloren ginge, wird im Bosch-Wagenheizer zur Erwärmung der Luft ausgenutzt. Der Heizkörper wird mit zwei Schläuchen an den Kühlwasserkreislauf des Motors angeschlossen, und zwar so, daß das zum Heizer fließende Warmwasser vor dem Thermostat oder einer an dessen Stelle einzubauenden Drosselscheibe abgezapft wird und daß das aus dem Heizer kommende, nunmehr etwas abgekühlte Wasser hinter dem Thermostat oder der Drossel (im allgemeinen an der Saugseite der Wasserpumpe) wieder in den Kühlwasserkreislauf geführt wird. Das Wasser macht also folgenden Weg: Das vom laufenden Motor erwärmte Wasser wird aus dem Zylinderkopf zum Heizkörper gedrückt, gibt dort teilweise seine Wärme über die Wände der Flachrohre und Rippen an die vorbeistreichende Luft ab, strömt jetzt in abgekühltem Zustand zur Wasserpumpe und wird von dieser wieder in den Motor und den Zylinderkopf gepumpt. Der normale Kreislauf des Kühlwassers über den Kühler bleibt aufrecht erhalten. Damit eine ausreichend große Wassermenge den Heizkörper durchströmt,

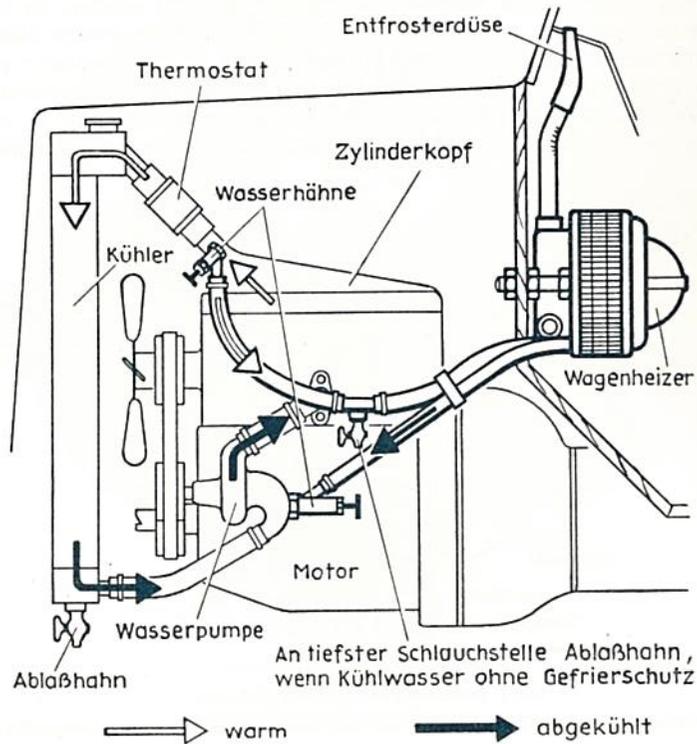


Bild 4. Wasserkreislauf

muß sich im Kühlwasserkreislauf außer der Wasserpumpe zur Druckerhöhung ein Thermostat oder eine Drosselscheibe befinden. (Auf die besonderen Verhältnisse bei Thermosyphonkühlung wird im Abschnitt Einbau hingewiesen.)

Elektrische Schaltung

Eine der beiden aus dem Wagenheizer herausragenden Anschlußleitungen wird mit dem Regulierschalter, die andere mit Masse verbunden. (Die beiden Enden können vertauscht werden). Der Regulierschalter wird mit seiner anderen Klemme über die Sicherung an die Klemme 15 des Schaltkastens oder Zündschalters angeschlossen. Diese Schaltung gibt die Gewähr, daß beim Abziehen des Zündschlüssels, also beim Abstellen des Fahrzeugs, der Wagenheizer auf jeden Fall ausgeschaltet wird, selbst wenn der Regulierschalter versehentlich eingeschaltet blieb.

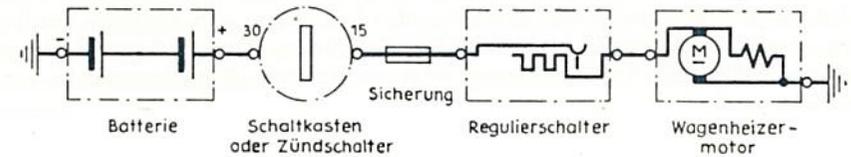


Bild 5. Elektrischer Schaltplan für den Bosch-Wagenheizer

Heizleistung

Die Heizleistung ist von folgenden Faktoren abhängig: von der Temperatur des zufließenden Wassers, von der Menge des durchfließenden Wassers, von der Temperatur der angesaugten Luft, von der Menge der umgewälzten Luft und von der Heizfläche. Die Heizfläche und die Lufttemperatur sind gegeben, die Luftmenge kann man regeln, beim Einbau ist also dafür zu sorgen, daß die Wassereintrittstemperatur und die Wasserdurchflußmenge die in den technischen Angaben angeführten Werte erreichen.

Technische Angaben

	XY/BA 620/3	XY/BA 1220/3
Bestellzeichen	XY/BA 620/3	XY/BA 1220/3
Nennspannung	6 Volt	12 Volt
Leistungsaufnahme etwa	20 Watt	20 Watt
Heizfläche	1,1 m ²	1,1 m ²
Umgewälzte Luftmenge*)	150 m ³ /h	150 m ³ /h
Heizleistung etwa**)	1600 kcal/h	1600 kcal/h
Gewicht etwa	4 kg	4 kg
Zugehöriger Regulierschalter	SH/RZ 1/1	SH/RZ 1/2

*) bei voller Drehzahl (Regulierschalter auf Stufe 1 bei Nennspannung)

***) bei 80°C Wasser-Eintrittstemperatur, 360 l/h durchlaufender Wassermenge, 15°C der angesaugten Luft und 150 m³/h umgewälzter Luftmenge.

Zubehör

Zubehörsätze

Zur Bosch-Wagenheizieranlage gehören als Heizer- und Entfrosterzubehör Einzelteile wie Wasserschläuche, Luftschläuche, Entfrosterdüsen, Wasserhähne, Regulierschalter usw. Alle diese Teile sind in Zubehörsätzen zusammengefaßt. Es gibt vier allgemeine Zubehörsätze für 6- oder 12-Voltanlagen mit oder ohne Entfroster-einrichtung; außerdem gibt es für viele bekannte Personenkraftwagen Spezial-Zubehörsätze, die den Einbau der Bosch-Wagenheizieranlage ermöglichen.

Regulierschalter

Zu den Zubehörsätzen gehört jeweils ein als Zugschalter ausgebildeter Regulierschalter, der zum stufenweisen Verändern der Drehzahl des Wagenheizermotors und damit zum Regulieren der umzuwälzenden Luftmenge, also auch der Heizleistung, dient. Zu diesem Zweck hat der Regulierschalter einen Widerstand, der je nach der Stellung des Schaltgriffs mehr oder weniger dem Wagenheizermotor vorgeschaltet wird.

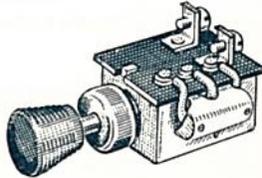


Bild 6. Regulierschalter (Stufenschalter) für den Wagenheizer

Der Bosch-Regulierschalter hat vier Schaltstellungen:

Schaltgriff ganz eingedrückt	=	Motor ausgeschaltet
Schaltgriff auf Raste 1	=	volle Drehzahl
Schaltgriff auf Raste 2	=	mittlere Drehzahl
Schaltgriff auf Raste 3	=	niederste Drehzahl

Bestellzeichen	SH/RZ 1/1	SH/RZ 1/2
Nennspannung	6 V	12 V
Belastbarkeit	3,5 A	2,0 A
Gewicht etwa	85 g	85 g

Der Regulierschalter kann an Befestigungswänden von 1,2...1,5 mm Stärke angebracht werden.

Einbau

Heizer

Der Wagenheizer ist wenn möglich in Wagenmitte und so tief wie möglich (in Fußnähe) einzubauen. Die Einbaulage kann grundsätzlich beliebig gewählt werden; jedoch ist darauf zu achten,

daß bei höherem Einbau der Heizer geneigt eingebaut werden sollte (Befestigungsschrauben gegebenenfalls etwas abbiegen), damit die Warmluft gegen die Füße der Fahrgäste geblasen wird; ferner

daß die Heizeroberkante tiefer als der Kühlwasserspiegel liegt und daß bei Anlagen, die ohne Gefrierschutzmittel im Kühlwasser betrieben werden, die Rohrstützen für die Wasserschläuche unten liegen. Die Bohrungen für die Wasserschläuche in der Spritzwand müssen einwandfrei entgratet werden.

Nach Abnehmen der drei Federbügel können Verschlussdeckel, Heizkörper und Gebläseschutzkapsel in die jeweils für die Schlauchführung und Warmluftrichtung günstigste Lage gebracht werden. Die Gebläseschutzkapsel kann außerdem auch in zusammengebautem Zustand des Heizers gegenüber der Bodenplatte verdreht werden.

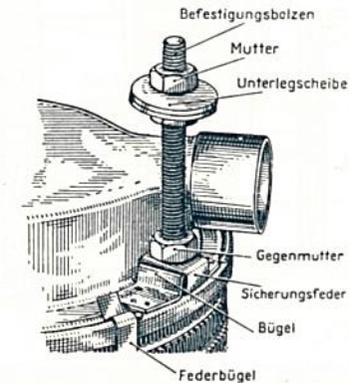


Bild 7. Festschrauben der Befestigungsbolzen

Vor Beginn der Arbeiten muß das Kühlwasser abgelassen werden; enthält es ein Gefrierschutzmittel, so ist das Wasser aufzufangen.

Nach den vorbereitenden Maßnahmen (Bohren der Löcher, Schneiden der Gewinde für die Wasserhähne, Einbau einer Drosselscheibe, Anpassen der Wasserschläuche usw.) ist der Einbau des Wagenheizers folgendermaßen vorzunehmen:

Befestigungsbolzen in Haltebügel an Bodenplatte bis zum Aufsitzen einschrauben (vorher U-förmige Sicherungsfeder einlegen), dann Bolzen um eine Vierteldrehung zurückdrehen und nun Gegenmutter fest anziehen.

Verschlußdeckel und Gebläseschutzkapsel in die für den Einbau gewünschte Lage bringen.

Wasserschläuche mit Schlauchbändern an den Rohrstützen des Heizers befestigen. (Vor Einbau des Heizers sind Rohrstützen noch gut zugänglich und Schlauchbänder können einwandfrei festgezogen werden.)

Wasserschläuche durch die Bohrungen an der Spritzwand führen und den einen Schlauch mit unterer Schlauchanschlufstelle verbinden (mit Schlauchbinder). Abstand der Muttern an Befestigungsbolzen auf vorher festgestellte Länge einstellen, dann Heizer an Spritzwand befestigen.

Wasser in Kühler einfüllen. Wasserschlauch am oberen Hahn erst anschließen (mit Schlauchbinder), wenn Wasser aus dem Schlauch austritt, damit Heizer einwandfrei entlüftet wird.

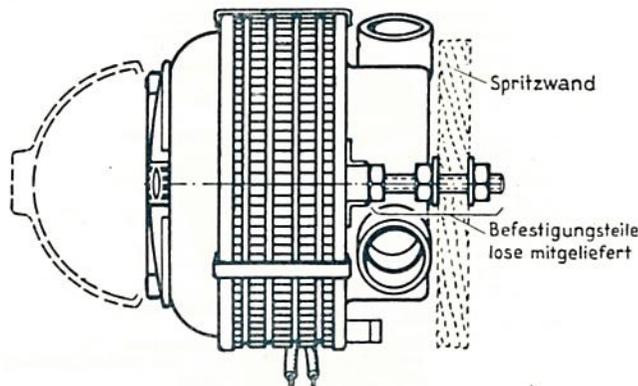


Bild 8. Befestigung des Wagenheizers an der Spritzwand

Wasserschläuche und Wasserhähne

Bei der Verlegung der Wasserschläuche sind Knicke, Wassersäcke oder scharfe Krümmungen möglichst zu vermeiden, jedoch muß eine Schlauchstelle so tief liegen, daß der Heizer vollständig entleert werden kann. Ist ein enger Biegeradius am Wasserschlauch nicht zu umgehen, so sollte an dieser Stelle ein Metallschlauchstück übergezogen werden, damit der Wasserschlauch nicht einknickt. Wasserschläuche nicht in nächster Nähe des Auspuffs verlegen. Schläuche notfalls mit Rohrschellen

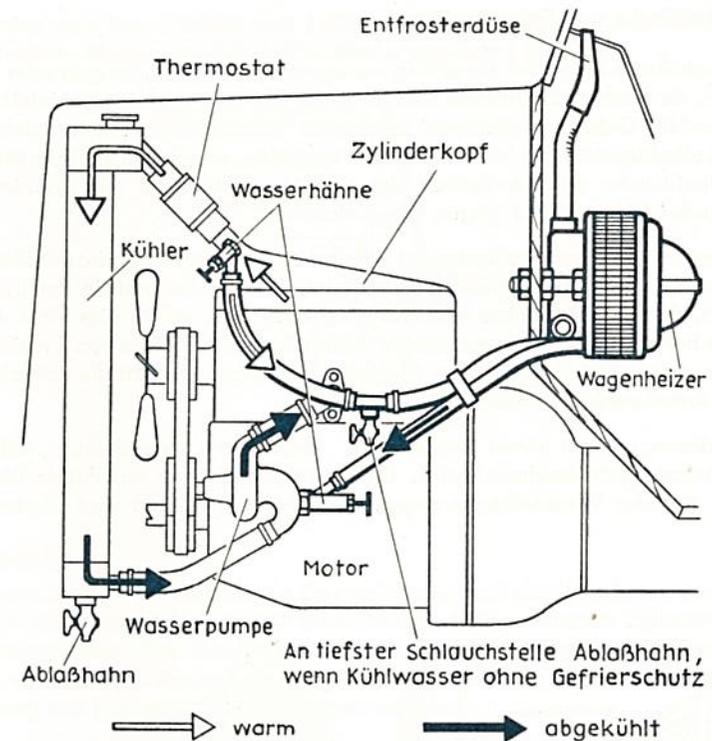


Bild 9. Anordnung der Wasserschläuche (Rohrstützen sitzen am Heizer unten)

befestigen, damit sie nicht freihängen und schwingen können. Falls kein Kühlwasser-Gefrierschutzmittel verwendet wird, an jedem Wassersack Ablaßhahn für vollständige Entleerung anbringen.

Achtung! Sehr wichtig! Sämtliche Wasseranschlüsse einwandfrei befestigen.

Wasserverlust im Heizwasserkreislauf bedeutet Kühlwasserverlust für den Motor und u. U. Motorschaden. Wasserzufluß zwischen Zylinderblock und Thermostat (oder Drosselscheibe), Wasserrückfluß auf Pumpenseite anschließen.

Wasserabstellhähne möglichst am Eintritt und Austritt des Heizwasserkreislaufs vorsehen, damit im Sommer und bei Instandsetzungsarbeiten der Heizer vollständig abgeschlossen werden kann. Ein von warmem Wasser durchströmter Heizkörper wird im Sommer als unangenehm empfunden, auch wenn der Heizermotor nicht eingeschaltet ist. Die Verwendung des Heizers als Ventilator wäre außerdem nicht möglich.

Entfrosterschläuche und Entfrosterdüsen

Entfrosterschläuche möglichst geradlinig verlegen, scharfe Krümmungen oder Knicke vermeiden, da diese den Luftstrom und damit die Entfrosterwirkung beeinträchtigen. Gegebenenfalls Gebläseschutzkapsel verdrehen. Insbesondere kurz vor den Düsen seitliche Luftschlauchbogen wenn möglich vermeiden, damit gleichmäßig entfrosten wird. Luftschläuche an den Stützen der Gebläseschutzkapsel mit Zylinderblechschraube oder Holzschraube gegen Lösen sichern.

Am schönsten und zweckmäßigsten ist verdeckter Einbau der Entfrosterdüsen und Entfrosterschläuche. Dazu Entfrosterschlitze hinter dem Schaltbrett in der Mitte des Blickfeldes, doch so, daß linkes Feld frei wird, anbringen, sofern dies nicht von der Fabrik aus bereits serienmäßig geschieht. Dafür gibt es eine Reihe von Spezialdüsen, aus denen ausgewählt werden kann. Bei offenem Einbau werden die Luftschläuche über das Armaturenbrett gezogen.

Entfrosterdüsen müssen innen sauber sein. Grate oder Fremdkörper entfernen, damit Luftstrom nicht behindert wird. Düsen möglichst nahe der Fensterfläche so einbauen, daß der Warmluftstrom gegen die Scheibe geblasen wird; jedoch darf

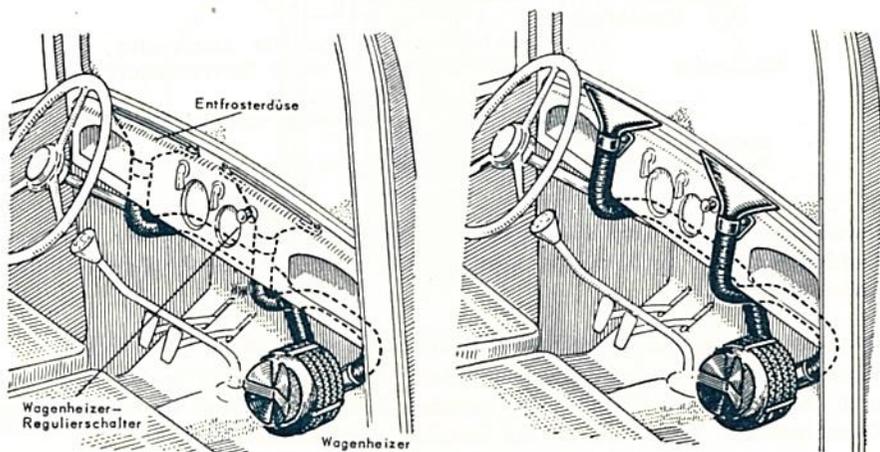


Bild 10. Verdeckter Einbau der Entfrosterschläuche] Bild 11. Offener Einbau der Entfrosterschläuche

der Winkel zwischen Scheibe und Luftstrom 20° nicht überschreiten und 5° nicht unterschreiten. Gegebenenfalls Luftleitbleche anbringen (Bild 12).

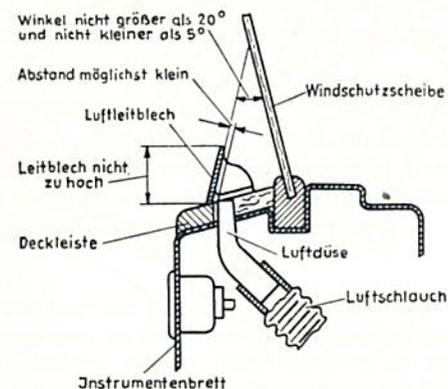


Bild 12. Anordnung der Luftleitbleche

Drosselscheibe

In Anlagen ohne Thermostat ist zur Druckerhöhung und damit zu besserem Wasserdurchlauf durch den Wagenheizer eine Drosselscheibe zwischen Zylinderkopf und Kühler einzubauen. Der Durchlaßquerschnitt der Scheibe muß durch Versuch festgestellt werden. Die Drosselscheibe muß in der warmen Jahreszeit bei zu starker Erwärmung des Motors herausgenommen werden.

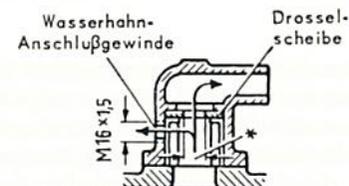


Bild 13. Einbaubeispiel für die Drosselscheibe

* Der Drosselscheibendurchmesser ist durch Versuch festzustellen

Wasserpumpe

Bei Fahrzeugen mit Thermosyphonkühlung muß, da sonst der Wasserdurchlauf durch den Heizer nicht ausreichen würde, eine zusätzliche Wasserpumpe eingebaut werden, die von Bosch auf besondere Bestellung bezogen werden kann. Die Wasserpumpe wird mit besonderem Halter befestigt. Die Pumpe wird in der Weise mechanisch angetrieben, daß ihre Antriebscheibe durch Federkraft gegen den Rücken des Lichtmaschinen- oder Ventilator-Keilriemens gedrückt wird. Darauf

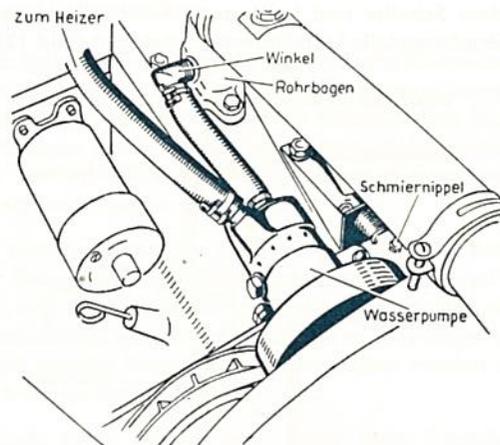


Bild 14. Einbaubeispiel für die Wasserpumpe bei Thermosyphonkühlung

achten, daß Mitte Pumpenantriebscheibe mit Mitte Keilriemen zusammenfällt. Es empfiehlt sich, die Wasserpumpe während der warmen Jahreszeit auszuschalten. Wasserschläuche so verlegen, daß Pumpe das Wasser aus dem Zylinderkopf saugt und zum Heizer drückt. Bei der Anordnung des Heizwasserkreislaufs darauf achten, daß das Kühlwasser in notwendigem Maße gekühlt und der Motor nicht zu heiß wird; deshalb darf der eigentliche Kühlwasserkreislauf nicht zu stark beeinträchtigt werden, da das Wasser im Heizer nur wenig gekühlt wird. Gegebenenfalls Rückleitung vom Heizer so anschließen, daß Wasser durch den Kühler fließt.

Regulierschalter

Der Regulierschalter wird am Schaltbrett folgendermaßen eingebaut: Schaltgriff (schwarzer kann gegen elfenbeinfarbenen oder mausgrauen ausgetauscht werden) und Rändelmutter abschrauben, Gewindeschaf von hinten durch Loch des Schaltbretts stecken, Regulierschalter mit Rändelmutter befestigen. Schaltgriff auf Schaltachse aufschrauben; dabei Stift zum Gegenhalten durch Loch der Schaltachse stecken. Leitungen an Klemmen des Regulierschalters entsprechend dem Schaltbild anschließen. Der Schalter muß in eingebautem Zustand genügend belüftet werden. Sonderausführungen der Regulierschalter werden mit ihrem angeschweißten Befestigungswinkel hinter dem Schaltbrett befestigt.

Bedienung

Aufheizen bei bereits warmem Motor (Fahrt)

Regulierschalter auf erste Stufe einschalten; Drehzahl des Heizermotors ist dadurch am höchsten, umgewälzte Luftmenge sehr groß; Luftklappen ganz öffnen. Nach dem Aufheizen auf mittlere oder kleine Drehzahl schalten.

Aufheizen bei kaltem Motor (Start)

Regulierschalter auf dritte Stufe einschalten, Drehzahl des Heizermotors klein; Luft strömt langsamer durch den Heizkörper und wird auf diese Weise höher erwärmt. Bei beschlagener oder vereister Scheibe Luftklappen geschlossen halten.

Dauerheizen

Je nach Außentemperatur Regulierschalter auf mittlere oder kleine Drehzahl des Heizermotors einschalten. Luftklappen nach Bedarf öffnen (erforderlichenfalls Lage der Luftklappen durch Verdrehen des Verschlusdeckels ändern). Höchstdrehzahl beim Aufheizen nicht länger als notwendig einstellen, da in diesem Falle der Heizermotor am meisten Geräusch verursacht.

Lüften

In der warmen Jahreszeit kann der Wagenheizer auch zum Lüften verwendet werden. Dazu Wasserhähne schließen, so daß Heizwasserkreislauf abgeschaltet ist (im Sommer ohnedies zu empfehlen; Wasser nicht ablassen, da sonst Korrosionsgefahr größer wird). Heizermotor auf gewünschte Drehzahl einschalten; dadurch wird ungeheizte Luft bewegt, was bei Hitze in geschlossenem Wagen als angenehm empfunden wird. Zusätzlich eingebaute Wasserpumpe abstellen.

Wartung

Reinigung

Vor allem Wagenboden sauber halten, aber auch den Heizer selbst, z. B. mit Preßluft ausblasen. Die Luftströmung würde sonst Staub und Schmutz aufwirbeln, was für die Fahrgäste unerträglich wäre.

Dichtungen

Von Zeit zu Zeit sämtliche Verbindungsstellen des Wasserkreislaufs nachsehen, also Schlauchanschlüsse am Wagenheizer, Dichtungen der Wasserhähne, Anschlüsse und Stopfbüchsen an der Wasserpumpe usw. Wenn notwendig Schlauchbänder nachziehen, Dichtungen auswechseln, Wasserpumpe überholen oder ersetzen.

Frostschutz

Anlage möglichst mit Gefrierschutzmittel im Kühlwasser betreiben. Ist dies nicht der Fall, dann bei Frostgefahr Wasser aus dem Heizer ablassen. Beim Wiedereinfüllen für gute Entlüftung des Heizers sorgen (siehe Einbau Seite 8).

Entkalkung

Vor dem Entkalken des Kühlers mit einem Entkalkungsmittel den Heizwasserkreislauf abschließen, da Rückstände die engen Querschnitte im Heizer leicht verstopfen könnten. Heizer etwa nach jedem zweiten Winter ebenfalls entkalken und so lange gründlich durchspülen, bis Wasser wieder klar kommt. Bei Wagen mit Thermosyphonkühlung zusätzlich eingebaute Wasserpumpe ebenfalls gründlich spülen.

Schmierung

Der Wagenheizermotor braucht nicht geschmiert zu werden. Bei der Grundüberholung des Fahrzeugs ist auch der Heizermotor in Fachwerkstatt nachzusehen.

Ist eine Zusatzwasserpumpe eingebaut, dann beim Nachschmieren des Wagens mit Fettpresse in den Schmiernippel des Schwinghebellagers etwas Fett nachfüllen (Bild 14).

Störungen

Bei Störungen in der Anlage sind nachstehende Hinweise zu beachten:

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
1. Heizer heizt zu wenig oder zu langsam auf	1. Kühlwasser zu kalt	1. Kühler abdecken, wenn Thermostat schadhaft, diesen auswechseln
	2. Luft im Heizwasserkreislauf	2. Anlage entlüften
	3. Wasserdurchfluß zu gering	3. Wasserpumpe nachsehen
	4. Heizer verstopft	4. Heizer entkalken und gründlich durchspülen
	5. Heizermotor schadhaft	5. Heizermotor in Fachwerkstatt instandsetzen lassen
2. Heizermotor zu laut	6. Regulierschalter beschädigt	6. Regulierschalter austauschen
	1. Heizermotor schadhaft	1. Heizermotor in Fachwerkstatt instandsetzen lassen
3. Kühlwasser wird zu heiß	1. Zu wenig Kühlwasser (verdampft)	1. Kühlwasser nachfüllen
	2. Leckstellen im Wasserkreislauf	2. Leckstellen abdichten Kühlwasser nachfüllen
	3. Drosselwirkung im Sommer zu stark	3. Drosselscheibe ausbauen

BOSCH-Wagenheiz-Zubehörsätze

Allgemeine Zubehörsätze

XYZU 4 Z 1 Z	6 Volt, mit Entfroster
XYZU 4 Z 2 Z	12 Volt, mit Entfroster
XYZU 4 Z 3 Z	6 Volt, ohne Entfroster
XYZU 4 Z 4 Z	12 Volt, ohne Entfroster

Spezial-Zubehörsätze

XYZU 5 Z 1 Z	für Opel Olympia vor 1947
XYZU 5 Z 2 Z	für Opel Olympia 1947
XYZU 5 Z 3 Z	für Opel Olympia 1950
XYZU 5 Z 5 Z	für Opel Kapitän 1950
XYZU 5 Z 6 Z	für Mercedes-Benz 170 V
XYZU 5 Z 7 Z	für Ford Taunus Standard und Spezial alt
XYZU 5 Z 8 Z	für Mercedes-Benz 170 D
XYZU 5 Z 9 Z	für Ford Taunus Spezial
XYZU 5 Z 10 Z	für Opel Kapitän 1949

XYZU 5 Z 11 Z
für Opel Olympia
1950/51
(Opelserie)

Bosch-Verkaufshäuser in Deutschland

Berlin

Robert Bosch GmbH
Verkaufshaus Berlin
Berlin-Charlottenburg 4
Bismarckstr. 71, Fernruf 32 50 21

Frankfurt a. M.

Robert Bosch GmbH
Verkaufshaus Frankfurt
Frankfurt a. M.-West
Hamburger Allee 47-53
Fernruf 7 05 91

Hannover

Robert Bosch GmbH
Verkaufshaus Hannover
Hannover-S, Heidornstr. 15
Fernruf 8 47 51 - 55

Köln

Robert Bosch GmbH
Verkaufshaus Köln
Köln a. Rh., Mastrichter Str. 13
Fernruf 2 10 51

München

Robert Bosch GmbH
Verkaufshaus München
München 2, Seidlstr. 13-15
Fernruf 2 54 81 - 83

Stuttgart

Robert Bosch GmbH
Verkaufshaus Stuttgart
Stuttgart-Feuerbach
Borsigstr. 20
Fernruf 8 26 41 - 45

Bosch-Dienste in Deutschland

Aachen: C. J. Schmitz, Rudolfstraße 65—67,
Fernruf 3 16 82

Aalen/Württ.: Josef Lipp, Turnstraße 27, Fern-
ruf 808

Altenburg: Auto-Licht-Altenburg,
Inh. H. Raitzsch, Zeitzer Straße 39, F. 21 64

Amberg/Opf.: Josef Rothhammer, Kaiser-Luwig-
Ring 27a, Fernruf 172

Ansbach: Carl Bossert, Nürnberger Straße 63,
Fernruf 20 42

Aschaffenburg: Wilh. Wissel, OHG, Würzburger
Straße 64—68, Fernruf 25 95

Aschaffenburg: Götz u. Richter OHG, Würzbur-
ger Straße 91, Fernruf 2982

Augsburg: Otto Dürr, Mundingstraße 3a, Fern-
ruf 61 81

Bad Kreuznach: Autolicht Schön, Bosenheimer-
straße 45, Fernruf 20 12

Bamberg: J. Müller, Hallstadter Straße 63, Fern-
ruf 21 23

Bautzen i. Sa.: Albert Lehner, Dresdener Str. 49,
Fernruf 22 76

Bayreuth: Erwin Knoll, Berneckerstraße 65, Fern-
ruf 34 55

Berlin N 65: Ing. G. Knobel, Lindower Str. 18/19,
Fernruf 46 10 35

Berlin-Spandau: Josef Vogel, Brunsbütteler Damm
99—101, Fernruf 37 62 42

Berlin-Tempelhof: Walter Meilicke OHG., Ober-
landstraße 9/11, Fernruf 75 33 00

Berlin-Wilmersdorf: Gustav Gabriel, Wexstr. 21,
Fernruf 87 13 27

Bernburg/Saale: Auto-Licht Bernburg, Inh. Her-
bert Daegener, Leopoldstraße 10—14, Fern-
ruf 20 58

Biberach/Riß: Georg Keller, Waldseer Straße 19,
Fernruf 381

Bielefeld: Ing. Jos. Kalveram, Feilenstraße 18a,
Fernruf 34 06

Bitterfeld: Reinhold Riedel, Dessauer Straße 76,
Fernruf 29 26

Bochum: Heusel & Wedel K.G., Herner Straße
219—223, Postfach 77, Fernruf 6 65 42 / 43

Bonn: Hüller & Herkendell, Livelingsweg 82,
Fernruf 43 86

Böblingen: Robert Groß, Zuckerfabrikstraße 3,
Fernruf 91 48

Brandenburg (Havel): Erich Thiele, Bäckerstr. 22,
Fernruf 36 54

Braunschweig: Helmholt & Co., Aegidien-
markt 15, Fernruf 2 77 25

Bremen: Franz Seelig, Ostertorsteinweg 57a,
Fernruf 2 66 17 und 2 55 12

Bremerhaven-G: Wilh. Janssen, Elbestraße 24,
Fernruf 27 85

Celle/Hann.: Auto-Licht-Wolf, Hannoversche
Straße 33, Fernruf 36 60

Chemnitz: Wilhelm Wild, Leipziger Straße 111,
Fernruf 3 49 64

Coburg: Alfred Hommert, Von-Schultes-Straße 4,
Fernruf 37 11

Cottbus: Regen & Schieb, Wilhelm-Külz-Str. 39,
Fernruf 38 28

Cuxhaven/Ostsee: Georg Benig, Neue Reihe 4

Darmstadt: Karl Hess & Co., Rheinstraße 36,
Fernruf 503

Dessau: Richard Petzold, Kavallerstraße 16,
Fernruf 26 92, Postfach 122

Dortmund: Eugen Boss, Gneisenaustraße 94,
Fernruf 3 21 51 / 52

Dresden A 1: Fritz Hinz & Co., vorm. A. Eisen-
schmidt, Moszinskystraße 10b, F. 4 38 13

Düsseldorf: Paul Soeffing K.-G., Mindener
Straße 18, Fernruf 2 60 61 und 2 61 80

Duisburg: Wagener & Schade, Am Buchen-
baum 34, Fernruf 2 00 56/57

Eberswalde: Kurt Paske, Georgstraße 2, Fern-
ruf 20 24

Ebingen/Württ.: Ernst Lorch, Kappelstraße 21,
Fernruf 21 92

Eisenach: Curt Müller, Inh. Leopold Hommel,
Altstadtstraße 2, Fernruf 28 10

Erfurt: Edwin Meisel, Johannesring 3, F. 2 48 38

Erlangen: Rudolf Hehl, K.G., Krankenhausstr. 41,
Fernruf 26 41

Essen/Ruhr: Wagener & Schade, Werkstatt und
Lager: Baumstraße 14, Fernruf 7 46 57 / 58,
Büro: Wallotstraße 18, Fernruf 2 93 08

Eßlingen: Adolf Dörrer, Plochingen Straße 12,
Fernruf 75 93

Flensburg: Stegner & Grundner, Süderhof-
enden 28, Fernruf 16 79

Frankfurt/Main: Heinrich Meier, Hanauer Land-
straße 194, Fernruf 4 30 09

Frankfurt/Main: Hugo Umbehrr, Sonnemann-
straße 12, Fernruf 4 33 22

Frankfurt/Main-Höchst: Heinrich Horn, Albanus-
straße 20, Fernruf 1 26 64

Freiburg/Br.: Keller & Schmid, K.G., Im Grün 3,
Fernruf 69 61

Freudenstadt: Wilhelm Bacher, Reichsstraße 15,
Fernruf 367

Friedrichshafen a. B.: Dipl.-Ing. Ritzen u. Klein,
Büro: Löwentaler Str. 60, Fernruf 320

Fulda: Dipl.-Ing. K. Schmitt, Rangstraße 39,
Fernruf 27 77 / 79

Garmisch-Partenkirchen: Max Paulus GmbH.,
Zugspitzstraße 30, Fernruf 28 11

Geislingen/Steige: Karl Hauff, Hauptstraße 128,
Fernruf 491

Gera: Ernst Wöllner, De-Smit-Straße 29, Fern-
ruf 20 91

Gießen-Lahn: Ludwig Fetzer, K.G., Steinstraße
81—84, Fernruf 25 34

Görlitz: Albert Theurer, Melancthonstraße 22,
Fernruf 302

Göttingen: Carl Sommer, Weender Landstr. 42,
Fernruf 32 13

Goslar/Harz: Ing. Otto Richter, Okerstraße 10,
Fernruf 31 71

Gotha: Franz Siewert, Cosmarstraße 20, F. 11 72

Gütersloh: Walter Sieg, Königstr. 18, Fernruf 411

Hagen/Westf.: Ing. A. Barlmeyer, Wilhelm-
straße 16-20, Fernruf 39 83

Hagen-Eckesey (Westf.): Paul Epple, Schwerter-
straße 9, Fernruf 36 14

Halberstadt: Grosse & Co., Harmoniestraße 1,
Fernruf 15 46

Halle/Saale: Autolicht Walter Roskoden, Rudolf-
Breitscheid-Straße 59, Fernruf 2 46 55 / 56

Hamburg 1: Alfred Kruse, Sprinkenhof,
Altstädterstraße 4, Wandsbeckerstieg 3—11,
Fernruf 32 53 53 / 54

Hamburg-Harburg: Ernst Daut, Hannoversche
Straße 9 (Elbbrücke), Fernruf 37 03 20

Hameln/Weser: A. Reichelt, Morgensterstr. 6-8,
Fernruf 28 17

Hamm/Westf.: Heinrich Kreikenberg, Hohe
Straße 50, Fernruf 21 18 und 21 19

Hanau/Main: Gottfried Schwind, Steinheimer
Straße 2b, Fernruf 891

Heidelberg: Karl Nirk, Römerstraße 2—10, Ein-
fahrt Eppelheimer Straße, Fernruf 41 46

Heilbronn a. N.: Gustav Berger, Neckarsulmer
Straße 36, Fernruf 27 92

Herne/Westf.: Wagener & Schade, Von-der-Heydt-
Straße 10-12, Fernruf 5 00 95

Hersfeld: Auto-Licht Hersfeld, Adolf Koch, OHG,
Kleine Industriestraße, Fernruf 678

Hildesheim: Autolicht GmbH., Wilhelm Gloris,
Senkingsstraße 11, Fernruf 24 64

Hof i. B.: Herm. Hamberger, Schillerstraße 25,
Fernruf 36 00

Ingolstadt a. D.: Miller & Co., Ludwigstraße 15,
Fernruf 20 14

Izeho/Holstein: Ing. Gustav Grewe, Sand-
berg 71, Fernruf 30 02

Kaiserslautern: Willi Henn, Friedrich-Engels-
Straße 55, Fernruf 1 64

Karlsruhe: Karrer & Barth, Kaiser-Allee 12a,
Fernruf 59 60

Kassel: Ludwig Wagener K.-G., Garde-du-
Corps-Platz 1 1/2, Fernruf 48 37

Kaufbeuren: Gg. Markthaler, Schmiedgasse 3,
Fernruf 1 22

Kiel: Werner Droege, Sophienblatt 62,
Fernruf 39 12

Koblenz: Oswald & Philipp Scherer, Am Saar-
platz, Fernruf 42 64

Köln a. Rh.: M. Merlich, Büro: Köln-Ehrenfeld,
Venloer Straße 231, Fernruf 5 66 16

Konstanz: Albert Siegle, Karl-Friedrich-Straße 4,
Fernruf 180

Korbach/Hessen: Rudolf Menzel, Flechtendorfer
Straße 5a

Krefeld: A. Schwacke, OHG, Uerdinger Straße
105-107, Fernruf 2 22 03, 2 22 35

Kulmbach/Ofr.: Autoelektrik Thiel, Untere Bach-
gasse 1, Fernruf 63 66

Landsberg/Lech: Helmer & Richter, Lechstraße 1,
Fernruf 234

Landshut: Alois Käufel, Stethaimer Straße 1,
Fernruf 27 27

Leipzig C 1: Auto-Licht Walter Roskoden,
Eutritzscher Str. 7—11, Fernruf 3 02 26

Limburg a. d. L.: O. & Ph. Scherer, Konrad-
Kurzbold-Straße 6, Fernruf 9 94

Lippstadt: Holtemeyer & Keil, Erwitter Straße
27—29, Fernruf 28 08

Lörrach i. B.: Eugen Hofmann, Haagener Str. 11,
Fernruf 30 18

Luckenwalde: Ing. Karl Klinkert, Burg 14,
Fernruf 26 53

Ludwigsburg: Erwin Sulzberger, Stuttgarter
Straße 10, Fernruf 36 35

Ludwigshafen a. Rh.: Ing. W. & F. Seitz,
Schanzstraße 22—24, Fernsprecher 27 92

Lübeck: Schöberl & Co., Ziegelstraße 11, Fern-
ruf 2 69 60 und 2 86 89

Lüdenscheid i. W.: Wilh. Schöneborn, Altenaer
Straße 70, Fernruf 29 46

Mainz: Franz Bernard, Hattenbergstraße Ecke
Rheingauwallstraße, Fernruf 52 19

Mannheim: Hanns Steiauf, Seckenheimer Land-
straße 2, am Autohof, Fernruf 4 12 20

Mannheim: Heinrich Weber, J. 6. 3-4, Fern-
ruf 4 22 13

Marburg/Lahn: Wilhelm Müller, Krummbogen 16,
Fernruf 31 69

Meißen: Fritz Welk, Kurt-Hein-Straße 18,
Fernruf 20 58

Memmingen i. Bay.: Ernst Weinmann, Äußere
Lindauer Straße, Fernruf 26 43

Minden/Westf.: Georg Nolte, Marienwall 8a,
Fernruf 30 81

Moers a. Rh.: Otto Reinhardt, Uerdinger Str. 57,
Fernruf 28 34

Mühlhausen i. Th.: Auto-Licht-Dienst Karl
Zwinkau, Kiliansgraben 4, Fernruf 23 45

München 8: Grieb & Hofmann, Rosenheimer
Straße 141, Fernruf 45 88 85

München-Trudering: Ing. Josef Jacob, Wasser-
burger Landstr. 1, Fernruf 4 46 58

München 25: Hans Obermeier, Wolfratshausener Straße 100, Fernruf 7 25 02
M.-Gladbach: Joh. Aretz, Lüpertzender Str. 32, Fernruf 23 49
Münster i. W.: A. Coler, Hansaring 44-48, Fernruf 60 44

Neu-Oetting a. Inn: Franz Xaver Leitl, F. 3 22
Nordhausen a. H.: Gebr. Schubert, Inh. Gustav Schubert, Karl-Liebknecht-Straße 2, F. 10 52
Nürnberg-N.: Willy Koller, Kleinreutherweg 58-60a, Fernruf 2 62 79
Nürnberg-W.: Fritz Tauber, Ing., Volkmannstraße 36, Fernruf 4 53 40

Offenbach/Main: Willi Rau, Eisenbahnstraße 52, Fernruf 8 40 19
Offenburg i. B.: Willy Schneider, Freiburger Straße 8, Fernruf 10 84
Oldenburg i. O.: Martin Kickler, Huntestr. 1, Fernruf 42 18
Osnabrück: Karl Haug, Karlstraße 8, F. 31 67 u. 83 20

Paderborn: Hallfahrt & Körner, Warburger Straße 72
Passau: Josef Müller, Neuburger Straße 36, Einfahrt Nibelungenstraße, Fernruf 62 78
Peiting/Obbay.: Hans Hirschvogel, Schongauer Straße 141 1/2, Fernruf Schongau 622
Pirmasens/Pfalz: Ludwig Hollinger, jr., Glockenstraße 32, Fernruf 23 78
Plauen i. V.: Gester & Hörath, Reißigerstr. 150, Fernruf 25 80
Potsdam: Ing. G. Finkbeiner, Rubensstraße 5, Fernruf 54 73

Rathenow: Fritz Menzel, Berliner Straße 11, Fernruf 3 01
Ravensburg: Ernst Weinmann GmbH, Meersburger Straße 3, Fernruf 31 95
Regensburg: Fritz Schmidt, K.G., Friedenstr. 10, Fernruf 53 68
Remscheid: Edmund Klaiß, Freiheitsstraße 72, Fernruf 4 59 09
Reutlingen: Otto Gokenbach, Stuttgarter Str. 39, Fernruf SA 3 58
Rheine i. W.: Ludwig Klaps, Hemelterstraße 74, Fernruf 3 38
Rosenheim: Karl Schmitz, K.G., Sonnenstraße 3, Fernruf 4 77
Rottweil a. N.: Huber & Stadelmann, Königstraße 63, Fernruf 7 07
Salzwedel: Richard Bluhme, Südbockhorn 69, Fernruf 6 25
Schw. Gmünd: Ernst Deschler, Schwerzer Allee 24, Fernruf 29 08
Schw. Hall: Hermann Hengstler, Grabenstr. 50, Fernruf 665
Schweinfurt: Erich Mezger, Wilhelmstraße 32, Fernruf 31 37

Schwenningen a. N.: Max Furtner, Arminstr. 52, Fernruf 965
Schwerin i. M.: Ernst Stürzenberger, Ernst Thälmann-Straße 41, Fernruf 27 06
Senftenberg: N.-L.: Johannes Stiefel, Ernst-Thälmann-Straße 57, Fernruf 1 05
Siegen: Richard Römer, Sieghütter Hauptweg 7/1, Fernruf 16 62
Singen a. H.: Rudolf Elsässer, Hauptstraße 51, Fernruf 26 66
Solingen: Karl Röhrle, Schlagbaumer Straße 93, Fernruf 2 17 21
Stendal: Hampel & Luig, Hook 2, Postfach 143, Fernruf 10 36
Stralsund: Otto Bartels, Greifswalder Chaussee 6a, Fernruf 6 42
Straubing: Hans Pregler, Gstüth 19, Bundesstraße nach Cham, Fernruf 23 08

Traunstein/Obb.: Max Leitl, Traunstein-Haslach 98, Fernruf 5 53
Trier: Elektromotorenwerk Jakob Weiler OHG, Kaiserstraße 53, Fernruf 20 84
Trier: Dorner & Volbach, Ausoniusstraße 1, Fernruf 29 65
Tübingen: Bernhard Diedler, Stuttgarter Straße, Fernruf 27 20

Uelzen-Veerssen: M. E. Hedrich, Holdenstedter Straße 104, Fernruf 24 04
Ulm a. d. D.: Heinrich Kocher, Basteistraße 44, Fernruf 48 22

Waldshut: Ludwig Weinkötz, Haus St. Barbara, Fernruf 446
Weiden/Oberpf.: Theobald Küblbeck, Bahnhofstraße 31, Fernruf 24 69
Weimar: Georg Stolze, Carl-von-Ossietzky-Straße 59, Fernruf 36 22
Weinheim a. d. B.: Karl Eichler, Bergstraße 107, Fernruf 28 33
Wiesbaden: Gebr. Schäufele G.m.b.H., Bahnhofstraße 29, Fernruf 2 39 85
Wilhelmshaven: Heinrich Kuper jr., Bremer Straße 99, Fernruf 36 21
Wittenberge Bez. Potsdam: Hans Ulrich, Bahnhofstraße 118, Fernruf 5 26
Worms/Rhein: Bormuth & Jung, Arndtstr. 11-13, Fernruf 3368
Worms/Rhein: Willi Sauer, Rheinstraße 44, Fernruf 3665
Wuppertal-Barmen: Dipl.-Ing. E. Friedrichs, Gemarker Straße 8, Fernruf 5 79 68
Würzburg: Ernst Schlag, Randersackerer Straße 58-60, Fernruf 64 20

Zittau i. Sa.: Alexander Brix, Straße der Roten Armee 22, Fernruf 23 70
Zwickau i. Sa.: Autolicht-Werkstätte Rudolf Hornung, Leipziger Str. 113, Fernruf 29 18/19

BOSCH gibt Garantie-Karten ab. Verlangen Sie deshalb beim Kauf eines Fahrzeugs eine solche Garantie-Karte!

ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

VDT-UBE 651/1 (9.51.)



Printed in Germany —
Imprimé en Allemagne