



Handwritten signature
Bosch



Um unsern Abnehmern Wahl und Nachbeschaffung der Bosch-Kerzen zu erleichtern, haben wir neue einheitliche Bezeichnungen (Typenformeln) eingeführt, aus denen die wesentlichen Eigenschaften der Bosch-Kerzen zu erkennen sind (Erklärung S. 13).
Die Bauart der Bosch-Kerzen ist unverändert geblieben.

ROBERT BOSCH A.-G. STUTT GART

BOSCH KERZEN



ROBERT BOSCH A.-G. STUTT GART

Bild 1



Zündkerzenfabrik

Die mit den vollkommensten technischen Einrichtungen ausgestattete Zündkerzenfabrik der Robert Bosch A.-G. Stuttgart ist die größte Zündkerzenfabrik Europas.

Bosch-Kerzen genießen Weltruf. Die große Zahl der verkauften Bosch-Kerzen beweist dies.

25 Jahre Erfahrung, wissenschaftliche Forschung und genaues Studium der Anforderungen des praktischen Betriebs haben die Bosch-Kerzen auf ihre gegenwärtige hohe Stufe gebracht.

Nur die besten Werkstoffe und die vollkommensten Hilfsmittel der Technik werden zu ihrer Herstellung verwendet.

Jede einzelne Bosch-Kerze wird sorgfältig auf ihre mechanischen und elektrischen Eigenschaften geprüft, ehe sie die Fabrik verläßt.

Bosch-Kerzen sind unbedingt betriebssicher.

Mit der richtig ausgewählten Bosch-Kerze wird die beste Motorleistung erzielt.

Inhalt

Aufgabe und Bauart	Seite 7
Anforderungen	„ 8
Warum keine Einheitskerze?	„ 11
Liste der Bosch-Kerzen	„ 13
Wie wählt man die richtige Kerze?	„ 20
Einbauwinke	„ 25
Elektrodenabstand, Elektrodenzahl, Vorfunkenschalter, Kabelbefestigung	„ 27
Kerzenbehandlung	„ 32
Boschkerzenprüfer	„ 34
Kerzenstörungen	„ 35
Motorentafel	„ 37
Adressentafel	„ 51

Erst der zündende Funken

gibt dem Motor Leben.

So unscheinbar die Zündkerze ist, so große Bedeutung hat sie für dauernd einwandfreies Arbeiten des Motors.

Je nach der Bauart, der Arbeitsweise und den Betriebsverhältnissen des Motors sind die Bedingungen, unter denen die Zündkerze arbeitet, verschieden.

Deshalb kann es keine Einheitskerze geben, die sich für alle Arten von Motoren gleich gut eignet. Die

BOSCH-KERZEN

werden daher in einer Reihe von Typen mit verschiedenen Eigenschaften und Abmessungen hergestellt.

*Es gibt
eine passende Bosch-Kerze
für jeden Motor.*

Bild 2

Metalldichtungen

zwischen Isolierkörper, Kerzenkörper und Mittelelektrode unter hohem Druck eingepreßt, sichern vollkommene Gasdichtheit

Isolierkörper

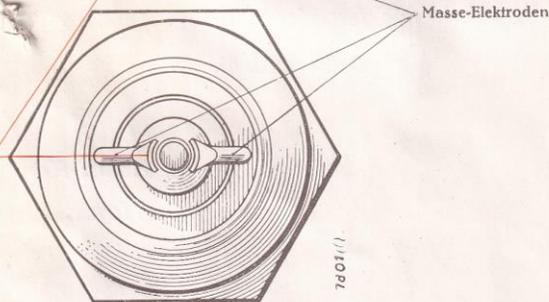
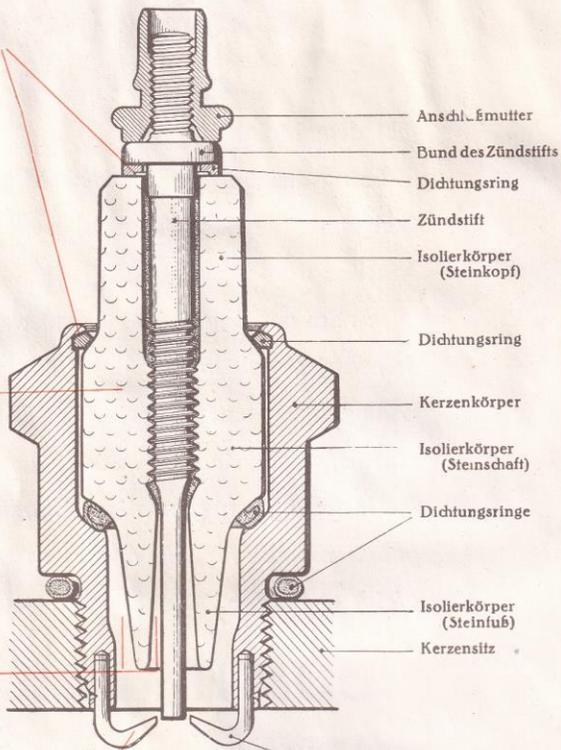
von unübertriffener mechanischer und elektrischer Festigkeit, unempfindlich gegen scharfe Temperaturschwankungen

Großer Kriechweg

zwischen Kerzenkörper, Isolierkörper und Mittelelektrode verhindert wirksam das Verschmutzen

Masse-Elektroden

meißelartig angeschärft, daher leichtes Anspringen des Motors, lange Lebensdauer, geringer Abbrand, breites Funkenband



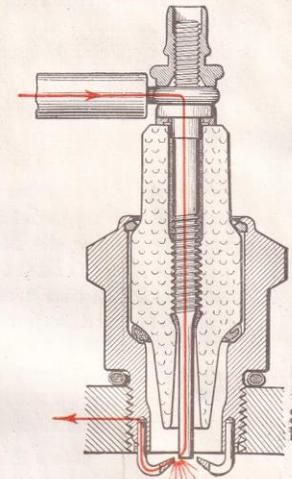
Schnitt durch eine Boschkerze

Aufgabe und Bauart

Die Zündkerze hat die Aufgabe, den hochgespannten Zündstrom isoliert in den Motorzylinder zu führen, damit er dort das verdichtete Gemisch entzünden kann.

Bild 2 zeigt an einer Zündkerze im Schnitt die grundsätzliche Bauart.

Bild 3



Weg des Zündstroms: Normaler Verlauf

Die Kerze besteht aus dem Zündstift, dem Isolierkörper und der Fassung für den Isolierkörper, dem Kerzenkörper. Der Zündstift, auch Mittel-Elektrode genannt, trägt an seinem oberen Ende eine Anschlußmutter zum Befestigen des Zündkabels; mit seinem anderen Ende ragt er in den Verbrennungsraum. Er ist in den Isolierkörper eingebettet und so vom Kerzenkörper elektrisch isoliert. Der Kerzenkörper aus Stahl, der in den Zylinderkopf des Motors eingeschraubt wird, trägt Nickelstifte (Masse-Elektroden), die an den Zündstift auf etwa 0,4–0,6 mm herangeführt sind. Auf diese Weise entsteht zwischen dem Zündstift und den Masse-Elektroden ein kleiner – Funkenstrecke genannt – Luftspalt, den der Zündfunken überspringen muß (Bild 3), wobei er das Gemisch entzündet.

Anforderungen

Eine brauchbare Kerze muß folgende Bedingungen erfüllen:

1. Die Kerze muß den im Motor auftretenden Drücken standhalten und sowohl in kaltem als auch heißem Zustand gasdicht sein. Der Isolierkörper soll unempfindlich gegen scharfe Temperaturschwankungen sein (thermische Festigkeit).

2. Die Zündfunken dürfen nur an der Funkenstrecke überspringen. Sie dürfen also nicht einen anderen Weg zur „Masse“ finden (elektrische Festigkeit).

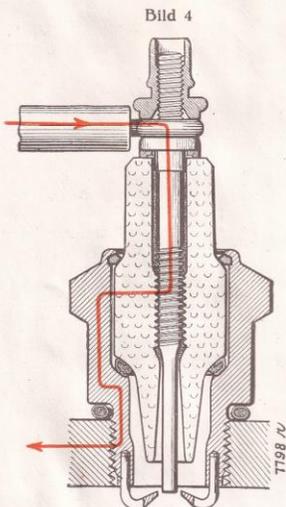
3. Die Kerze darf im Motor nicht glühend werden (Wärmewert).

Wie hoch die Anforderungen an ihre thermische Festigkeit sind, erkennt man am besten, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Zündkerze eines Motors, der 3000 Umdrehungen in der Minute macht und 12 Stunden im Betrieb ist, in dieser Zeit über 1 Million Zündungen vermittelt. Sie hat dabei je nach der Verdichtung des Motors 1 Million Mal den Verbrennungsdruck von etwa 35–40 Atm. sowie eine Temperatur von etwa 2000°C im Augenblick der Explosion auszuhalten.

Während das untere Ende der Kerze den heißen Gasen ausgesetzt ist, wird das obere Ende durch die Außenluft gekühlt. Nach jeder Explosion wird außerdem durch das frisch einströmende, nur wenig vorgewärmte Gemisch ein Temperaturabfall herbeigeführt. Der große

Temperaturunterschied, der dabei auftritt, bringt nicht ganz einwandfreie Isolierkörper zum Zerspringen; selbst ganz feine, dem Auge nicht wahrnehmbare Haarrisse beeinträchtigen bereits die Isolierfähigkeit, da der Funken stets den Weg des geringsten Widerstands wählt. Er nimmt daher lieber unter atmosphärischem Druck den Weg durch den gesprungenen Isolierkörper zur Masse, als unter dem Verdichtungsdruck über die Funkenstrecke (Bild 4).

Die verschiedene Wärmeausdehnung des keramischen Isolierkörpers und des metallischen Kerzenkörpers erschwert eine in kaltem und heißem Zustand gasdichte Abdichtung. Die Kerzen müssen aber unbedingt gasdicht sein, da un-



Weg des Zündstroms:
Isolierkörper gesprungen,
kein Zündfunken

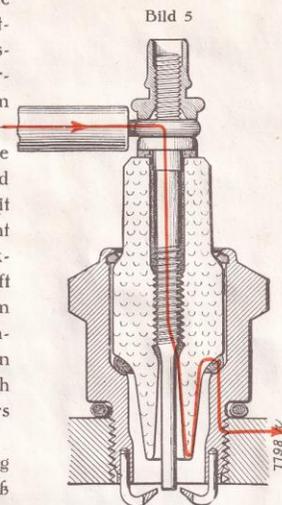
dichte Kerzen in kurzer Zeit durch Stichflammen zerstört werden. Außerdem haben sie Kompressions- und Leistungsverluste des Motors sowie Kraftstoffvergeudung zur Folge.

Auch an die elektrische Festigkeit der Kerze, d. h. ihre Isolierfähigkeit, werden recht hohe Anforderungen gestellt. Zwischen Zündstift und Kerzenkörper bestehen nämlich Spannungen von 5–10000 Volt und mehr, die der Isolierkörper selbst bei höchster Erwärmung aushalten muß.

Die Isolierfähigkeit der Kerze wird auch dadurch beeinträchtigt, daß die in den Verbrennungsraum hineinragenden Teile der Kerze nicht unter allen Betriebsverhältnissen völlig frei von Öl und Verbrennungsrückständen gehalten werden können. Isolierkörper und Elektroden sind immer – beim einen Motor mehr, beim anderen weniger – der Verschmutzung ausgesetzt. Die Rückstände schlagen sich am Fuß des Isolierkörpers und an den Elektroden nieder, bilden mit der Zeit eine leitende Schicht, der Zündstrom geht nicht mehr an der Funkenstrecke zwischen den Elektroden über, sondern kriecht vom Zündstift über die Oberfläche des Isolierkörpers zum Kerzenkörper (Bild 5), oder aber die Funkenstrecke „wächst zu“ (Bild 6). Der Zündfunken setzt aus, das verdichtete Kraftstoffluftgemisch wird nicht entzündet, die Leistung des Motors sinkt.

Die Verschmutzung oder ihre Wirkung kann nur vermieden werden, wenn der Fuß des Isolierkörpers und die Elektroden bei normalem Betrieb des Motors so heiß werden, daß Ruß und Öl beim Auftreffen sofort verbrennen. Die hierfür erforderliche Temperatur nennt man die „Selbstreinigungs-Temperatur“. Werden die inneren Teile der Kerze während des Betriebs, auch bei Leerlauf und langsamem Lauf so heiß, so können sich keine leitenden Niederschläge bilden. Die Neigung zur Bildung dieser Niederschläge hängt also unmittelbar mit dem Verhalten der Kerze gegen hohe Temperatur, d. h. mit ihrem Wärmewert, zusammen.

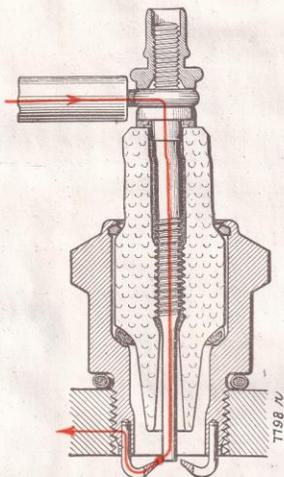
Wird aber die Selbstreinigungstemperatur wesentlich überschritten, so kann sich das frische Gemisch an den Elektroden oder dem heißen Fuß des Isolierkörpers entzünden. Es treten die bekannten „Glühzündungen“ auf, die die



Weg des Zündstroms:
bei verschmutztem Isolierkörper
(Kriechweg), kein Zündfunken

Motorleistung merklich beeinträchtigen, wenn sie im Verdichtungs-
hub, und die zu den als „Patschen“ bekannten Rückschlägen in den Vergaser führen, wenn
sie, infolge noch stärkerer Erhitzung, bereits im Ansaughub auftreten.

Bild 6



Weg des Zündstroms:
Elektroden durch Ölkohle überbrückt;
kein Zündfunken

Die Kerze muß also so heiß werden, daß sie sich selbst reinigt, darf aber
nicht so heiß werden, daß Glühzündungen auftreten, d. h. der Grad der zu-
lässigen Erhitzung nach oben ist begrenzt.

Warum keine Einheitskerze?

An sich ist es nicht schwer, eine auf einen bestimmten Motor abgestimmte
Zündkerze zu bauen.

Die Arbeitsbedingungen der Zündkerze sind aber bei den einzelnen Motoren
in bezug auf Temperatur des Verbrennungsraums, Anordnung im Motor,
Kühlung, Verdichtungsverhältnis, Drehzahl usw. verschieden.

Bild 7

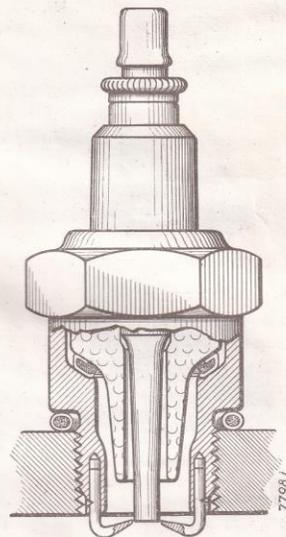
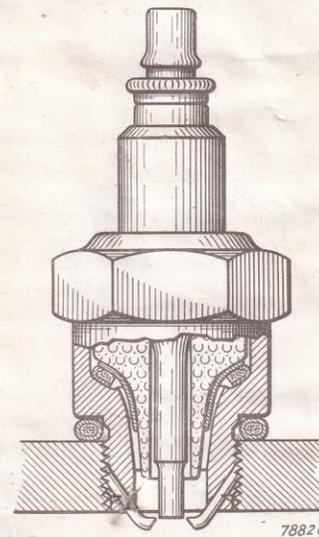


Bild 8



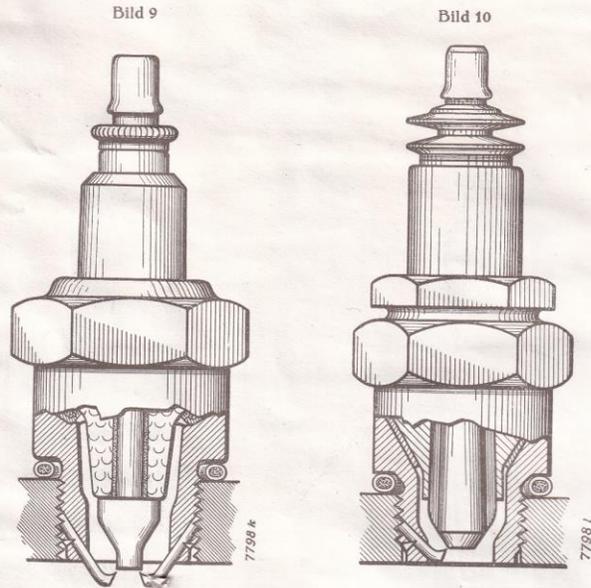
Bosch-Kerzen verschiedenen Wärmewerts

Ein und dieselbe Kerze kann bei diesen verschieden gearteten Bean-
spruchungen nicht für alle Motoren mit gleich gutem Erfolg verwendet werden.
Es wurden daher Bosch-Kerzen mit verschiedenem Wärmewert
geschaffen, die jeweils für bestimmte Motorgattungen und Arbeitsverhältnisse
passen.

Durch Veränderung des Isolierkörpers, der Elektroden und des Abstandes zwischen Isolierkörper und Kerzenkörper hat man es in der Hand, die Wärmeaufnahme und damit den Wärmewert der Kerzen auf die einzelnen Motoren abzustimmen.

Die Bilder 7–10 zeigen die hauptsächlichsten für den Wärmewert maßgebenden Merkmale.

Für Motoren, die im Betrieb nicht sehr heiß werden und bei denen die



Bosch-Kerzen verschiedenen Wärmewerts

Kerze starker Verschmutzung ausgesetzt ist, eignen sich am besten Kerzen mit einem röhrenförmigen Isolierkörper nach Bild 7. Der Fuß des Isolierkörpers ist dabei sowohl vom Zündstift als auch von der inneren Wandung des Kerzenkörpers durch einen Luftraum getrennt. Durch diese Formgebung des Kerzenkörpers wird einerseits der Kriechweg vergrößert, andererseits die Wandung am Fuß des Isolierkörpers so dünn, daß sie die zur Verbrennung der Ölrüschicht notwendige Temperatur verhältnismäßig rasch annimmt. Damit ist die Gefahr der Verschmutzung beseitigt.

Eine solche Kerze eignet sich aber nicht für einen schnellaufenden hochverdichtenden Motor, weil dabei der Fuß des Isolierkörpers nicht nur bis zur Selbstreinigungs-Temperatur erhitzt würde, sondern wesentlich darüber hinaus, so daß Glühzündungen auftreten. Für einen solchen Motor muß der Isolierkörper so bemessen sein, daß die überschüssige Wärme möglichst rasch an den Kerzenkörper und den gekühlten Kerzensitz abgeleitet wird, wie Bild 10 zeigt.

Zwischen diesen Grenzfällen gibt es noch eine Anzahl Zwischenstufen (z. B. Bilder 8 und 9) für Motoren, bei denen entweder keine so große Verschmutzungsgefahr besteht wie im ersten Fall, oder aber keine so hohen Temperaturen auftreten wie im zweiten Fall.

In besonderen Fällen, z. B. für Flugmotoren-Kerzen, verwendet man vielfach Isolierkörper aus Glimmer.

Abgesehen hiervon unterscheiden sich die einzelnen Kerzentypen auch durch ihre Abmessungen.

Als Gewinde wird in Europa einheitlich das metrische SJ-Gewinde mit 18 mm \varnothing und 1,5 mm Steigung, in Amerika fast ausschließlich das SAE-Kerzen-gewinde mit $\frac{7}{8}$ " \varnothing und $\frac{1}{18}$ " Steigung verwendet. (Ford verwendete bis 1927 ein kegeliges Rohrgewinde mit $\frac{1}{2}$ " \varnothing und $\frac{1}{14}$ " Steigung).

Ferner bestehen bei den einzelnen Kerzen noch Unterschiede in den Gewinde- und Schafflängen.

Liste der Bosch-Kerzen

Auf den folgenden Seiten sind die handelsüblichen Bosch-Kerzen, nach ihrem Wärmewert geordnet, zusammengestellt.

Diese Zusammenstellung gibt gleichzeitig darüber Aufschluß, für welche Motoren die einzelnen Typen in Betracht kommen.

Die wichtigsten Eigenschaften der Kerze in bezug auf Bauart, Gewinde, Wärmewert und Abmessungen gehen aus der Typenformel hervor.

Beispiele

M 25/1
DM 20/4
Z 12/2
DZ 10/14

Bauart und Gewinde —————
Wärmewert —————
Ausführungskennzahlen —————

Bauart und Gewinde:

- M = Einteilige Kerze mit metrischem SJ-Gewinde, $18 \times 1,5$;
- DM = Zerlegbare (demontierbare) Kerze mit metrischem SJ-Gewinde, $18 \times 1,5$;
- Z = Einteilige Kerze mit Zollgewinde, SAE-Zündkerzengewinde, $\frac{7}{8}'' \times \frac{1}{18}''$ oder kegl. Rohrgewinde $\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{14}''$;
- DZ = Zerlegbare (demontierbare) Kerze mit Zollgewinde, SAE-Zündkerzengewinde, $\frac{7}{8}'' \times \frac{1}{18}''$ oder kegl. Rohrgewinde, $\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{14}''$.

Wärmewert: Der Wärmewert der Kerze ist in der Typenformel durch eine Zahl ausgedrückt, die den Grad der Unempfindlichkeit gegen Glühzündungen angibt.

Je höher diese Zahl liegt, um so höheren Temperaturen kann die Kerze ausgesetzt werden, ohne daß Glühzündungen auftreten; je niedriger diese Zahl ist, um so empfindlicher ist die Kerze gegen Hitze.

Umgekehrt gibt die Zahl gleichzeitig Aufschluß über das Verhalten der Kerze bei Verschmutzung.

Je niedriger der Wärmewert liegt, um so weniger verschmutzt die Kerze.

Bei Zweitaktschnellläufern verschieben sich die Wärmewerte etwas.

Ausführungskennzahlen:

Die Bedeutung der einzelnen Ausführungskennzahlen ist in der „Liste der Bosch-Kerzen“ bei jeder Kerze angegeben. (Abmessungen!)

Sonderkerzen für Rennmotoren sind in der nachstehenden Liste nicht aufgeführt. Sie werden auf Anfrage namhaft gemacht und geliefert.

DZ 10/14 Gegen Verschmutzung sehr unempfindliche zerlegbare Kerze für niedrig verdichtende amerikanische Motoren mit langem Zündkanal (insbesondere für Ford-Wagen Modell T und Fordson-Schlepper).

Gesamtlänge: $3''$ (77 mm); Gewindelänge: $\frac{9}{16}''$ (15 mm)
 Gewindeart: SAE-kegl.-Rohrgew. $\frac{1}{2}''$; Schaftlänge: 3 mm;
 gew. $\frac{1}{2}''$; Schlüsselweite: $\frac{15}{16}''$ (24 mm).
 Steig. $\frac{1}{14}''$;



Z 12/11 Gegen Verschmutzung sehr unempfindliche Kerze für normale amerikanische Motoren mit $\frac{7}{8}''$ Zündkerzengewinde.

Gesamtlänge: $2\frac{3}{4}''$ (70 mm); Gewindelänge: $\frac{9}{16}''$ (15 mm)
 Gewindeart: SAE-Zündkerzengewinde $\frac{7}{8}''$; Schaftlänge: $\frac{5}{32}''$ (4 mm);
 Steig. $\frac{1}{18}''$; Schlüsselweite: $\frac{7}{8}''$ (22,2 mm).



Z 12/12 Gegen Verschmutzung sehr unempfindliche Kerze für amerikanische Motoren mit $\frac{7}{8}''$ Zündkerzengewinde und langem Zündkanal. Sie wird mit Buickstecker geliefert. Jeder Kerze liegt außerdem die nebenstehend abgebildete Anschlussmutter bei.

Gesamtlänge: $2\frac{7}{8}''$ (73 mm); Gewindelänge: $\frac{17}{32}''$ (13,5 mm)
 Gewindeart: SAE-Zündkerzengewinde $\frac{7}{8}''$; Schaftlänge: $\frac{5}{32}''$ (4 mm);
 Steig. $\frac{1}{18}''$; Schlüsselweite: $\frac{7}{8}''$ (22,2 mm).



Z 12/2 Gegen Verschmutzung sehr unempfindliche Kerze für normale amerikanische Motoren mit $\frac{7}{8}''$ Zündkerzengewinde und vertieftem Kerzensitz.

Gesamtlänge: $3\frac{1}{4}''$ (83 mm); Gewindelänge: $\frac{9}{16}''$ (15 mm)
 Gewindeart: SAE-Zündkerzengewinde $\frac{7}{8}''$; Schaftlänge: $\frac{7}{8}''$ (22 mm);
 Steig. $\frac{1}{18}''$; Schlüsselweite: $1\frac{1}{8}''$ (28,5 mm)



DM 20/4 Zerlegbare, gegen Verschmutzung unempfindliche Kerze für Motoren mit langem Zündkanal (z. B. Morris-Wagen).

Gesamtlänge: 73 mm; Gewindelänge: 18 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schafllänge: 12 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



M 25/1 Kerze für europäische Wagen-Motoren mit normaler Drehzahl und normaler Verdichtung.

Gesamtlänge: 70 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schafllänge: 12 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



M 25/2 Kerze für europäische Wagen-Motoren mit normaler Drehzahl, normaler Verdichtung und vertieftem Kerzensitz.

Gesamtlänge: 80 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schafllänge: 22 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



Z 40 S1 Kerze für amerikanische Schlepper, Lastwagen und Motoren, in denen z. B. die Z 12/11-Kerze Glühzündungen gibt.

Gesamtlänge: 2 3/4" (69 mm); Gewindelänge: 9/16" (15 mm)
 Gewindeart: SAE-Zündkerzen- gewinde 7/8"; Schafllänge: 5/32" (4 mm);
 Schlüsselweite: 7/8" (22 mm).
 Steig. 1/18";



M 40/6 Mit Kühlrippen versehene Kerze für luftgekühlte Motoren oder Motoren mit Kerzensitz im Ventildeckel (Motorradkerze).

Gesamtlänge: 70 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schafllänge: 6 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



M 80/1 Zündkerze für Motoren mit höherer Drehzahl und höherer Verdichtung (Sportwagen).

Gesamtlänge: 67 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schafllänge: 12 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



M 80/2 Zündkerze für Motoren mit höherer Drehzahl und höherer Verdichtung (Sportwagen), bei denen der Kerzensitz vertieft liegt.

Gesamtlänge: 77 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schaftlänge: 22 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



Z 80/1 Zündkerze für amerikanische Motoren mit höherer Drehzahl und höherer Verdichtung (Sportwagen) mit $\frac{7}{8}$ " Zündkerzengewinde.

Gesamtlänge: $2\frac{11}{16}$ " (68 mm); Gewindelänge: $\frac{7}{16}$ " (12 mm);
 Gewindeart: SAE-Zündkerzen- Schaftlänge: $\frac{7}{16}$ " (12 mm);
 gew. $\frac{7}{8}$ "; Schlüsselweite: $1\frac{1}{8}$ " (28,5 mm).
 Steig. $\frac{1}{18}$ ";



M 105/1 Zündkerze für Motoren mit höherer Drehzahl und höherer Verdichtung (Sportwagen), mit denen gelegentlich auch Rennen ausgefahren werden.

Gesamtlänge: 69 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schaftlänge: 12 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



DM 120/1 Zerlegbare Zündkerze für schnellaufende, höher verdichtende Motoren (Sportwagen, Kompressortourenwagen), mit denen gelegentlich auch Rennen ausgefahren werden.

Gesamtlänge: 66 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schaftlänge: 12 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



M 130/1 Zündkerze für schnellaufende, höher verdichtende Motoren von Motorrädern und Flugzeugen.

Gesamtlänge: 77 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schaftlänge: 12 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 26 mm.
 Steig. 1,5 mm;



DM 130/9 Zündkerze für Flugmotoren.

Gesamtlänge: 65 mm; Gewindelänge: 12 mm;
 Gewindeart: Metr. Feingew. (SJ) Schaftlänge: 3 mm;
 18 mm; Schlüsselweite: 22 mm.
 Steig. 1,5 mm.



Weitere Bosch-Sonderkerzen für Flugmotoren auf Anfrage.

Wie wählt man die für den Motor geeignete Kerze?

Einen ungefähren Anhaltspunkt, welche Bosch-Kerze für die einzelnen Motoren unter normalen Betriebsverhältnissen zu verwenden ist, gibt die Motorenzusammenstellung auf den Seiten 37 bis 51 dieser Druckschrift; auch in der „Liste der Bosch-Kerzen“ auf den Seiten 15 bis 19 ist die Verwendung jeder Kerze allgemein angegeben.

Immerhin erscheint es zweckmäßig, an dieser Stelle nochmals auf die für die Wahl der richtigen Kerze maßgebenden Gesichtspunkte einzugehen.

Ruß, Öl und übermäßige Hitze sind die größten Feinde der Zündkerze.

Ruß und Öl verschmutzen die Kerze und verhindern den Funkenüberschlag an den Elektroden. Eine Kerze verschmutzt, wenn sie im Betrieb zu kalt bleibt; sie gibt Glühzündungen, wenn sie zu heiß wird.

Vor Verwendung einer bestimmten Kerze sind daher zunächst — abgesehen von den erforderlichen Abmessungen — die Temperaturverhältnisse des Motors zu prüfen.

Wählt man seine Kerze auf Grund von Versuchsfahrten, so muß der Motor in Ordnung sein, d. h. er darf nicht zu viel Öl erhalten und die Vergaserdüse muß richtig eingestellt sein, wenn man richtige Ergebnisse erhalten will.

Langsamläufer und Schnellläufer.

Bei langsam laufenden, niedrig verdichtenden Motoren treten keine allzu hohen Temperaturen auf. Die Kerze ist aber in hohem Maß der Verschmutzung ausgesetzt. Man wird hier zweckmäßig eine Kerze wählen, die sich sehr schnell auf die Selbstreinigungstemperatur erwärmt.

Der schnellaufende hochverdichtende Motor wird dagegen sehr heiß. Hier ist eine Kerze mit hohem Wärmewert* am Platz, die sich nicht wesentlich über die Selbstreinigungstemperatur erhitzt, so daß keine Glühzündungen auftreten.

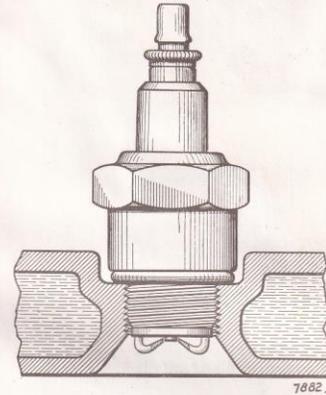
* Siehe Seite 14.

Luftgekühlter und wassergekühlter Motor.

Auch die Art der Kühlung des Motors ist von Einfluß auf die an der Kerze herrschende Temperatur.

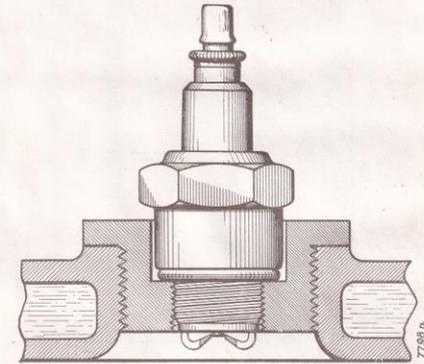
Während bei wassergekühlten Motoren der Kerzenkörper kaum 100°C warm wird, kommen bei luftgekühlten Motoren Temperaturen von etwa 300°C vor.

Bild 11



Gut gekühlte Kerze,
kurzer Weg zum Kühlwasser.

Bild 12



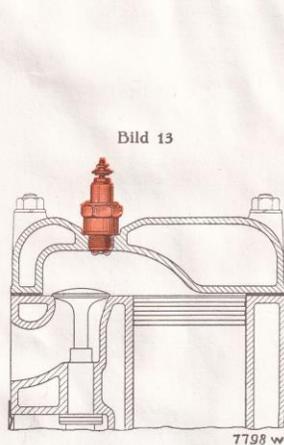
Schlecht gekühlte Kerze,
langer Weg zum Kühlwasser.

Je heißer nun der Kerzensitz wird, um so weniger kann er Wärme vom Kerzenkörper ableiten. Man muß daher bei luftgekühlten Motoren Kerzen mit höherem Wärmewert verwenden (hier werden oft Kerzen mit Kühlrippen bevorzugt).

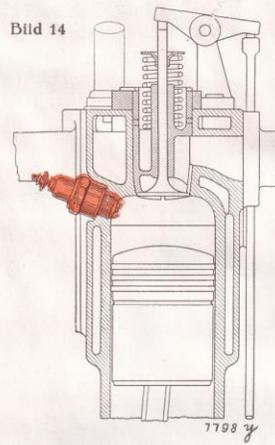
Lage der Kerze im Zylinderkopf.

Selbst bei wassergekühlten Motoren bestehen noch Temperaturunterschiede, je nachdem der Kerzensitz unmittelbar vom Wasser umspült wird (Bild 11) oder die Kerze im Ventildeckel oder in einer Kerzenmutter (Bild 12) sitzt. In letzterem Fall ist die Kühlung schlechter, was unter Umständen durch Verwendung einer Kerze mit höherem Wärmewert ausgeglichen werden muß.

Anordnung der Zündkerze im Verbrennungsraum:



Vor Ölspritzern geschützt, gute Kühlung durch das frische Gemisch.



Ungünstige Anordnung: die Ölspritzer treffen direkt auf die Elektroden.

Ferner ist zu berücksichtigen, ob die Elektroden der Kerze von dem eintretenden frischen Gemisch umspült werden, oder ob die Kerze so weit zurückliegt, daß das frische Gemisch kaum mit ihr in Berührung kommt. Sitzt die Kerze in der Nähe des Auslassventils, wo sie von den ausströmenden Gasen erhitzt wird, so muß sie einen höheren Wärmewert haben, als wenn sie in der Nähe des Ansaugventils angeordnet wäre (Bilder 13 und 14).

Stadtwagen oder Tourenwagen.

Auch die Art der Benutzung des Wagens spielt bei der Wahl der geeigneten Kerze eine wesentliche Rolle. Wird der Wagen als Stadtwagen mit häufigem Aufenthalt, Leerlauf usw. gefahren, so muß die Kerze sehr widerstandsfähig gegen Verschmutzung sein, wird er dagegen voll ausgefahren und hat er anstrengende Bergfahrten zu bestreiten, so ist eine Kerze, die nicht zu Glühzündungen neigt, am geeignetsten. Es wird sich also häufig empfehlen, je nach der Benutzung des Wagens die Kerze zu wechseln. Würde man die für anstrengende Bergfahrten geeignete Kerze benützen, wenn der Wagen vorwiegend für Stadtfahrten verwendet wird, so würde sie verschmutzen, weil sie sich dabei nicht bis zur Selbstreinigungstemperatur erwärmt. Umgekehrt würde die für die Stadtfahrt geeignete Kerze mit niedrigerem Wärmewert zu Glühzündungen Anlaß geben, wenn sie auch für die Bergfahrten oder gar bei Rennen benützt würde. Immerhin ist die Verschmutzung meist das größere Übel, denn tritt es auf, so muß man die Kerze auswechseln, was mitunter recht umständlich und zeitraubend ist. Dagegen ist es nicht so schlimm, wenn am Ende einer längeren Bergfahrt Glühzündungen auftreten, denn hierbei kann man durch kurzes Zurückgehen mit dem Gas die Kerze so weit abkühlen, daß sie wieder richtig arbeitet. Es ist also unter Umständen bei Wagen, die sowohl in der Stadt als auch für Touren benutzt werden, zweckmäßig, eine Kerze mit geringerem Wärmewert zu verwenden, denn mit der Erhöhung des Wärmewerts wächst auch die Verschmutzungsgefahr.

Wärmewert der Boschkerzen

Zoll-Kerzen	Metrische Kerzen	Wärmewert	Verwendung
DZ 10/14		10	Amerikanische Motoren (Verdichtungsverhältnis 1:3,8-1:4,5)
Z 12/2			
Z 12/11			
		12	
	DM 20/4	20	Europäische Motoren mit normaler Drehzahl und normaler Verdichtung (Verdichtungsverhältnis 1:4,5-1:5,5)
	M 25/1		
	M 25/2		
		25	
Z 40 S 1	M 40/6	40	{ Z 40 S 1 für amer. Lastwagen und Schlepper M 40/6 für luftgekühlte Motoren
		80	Motoren mit höherer Drehzahl und höherer Verdichtung (Verdichtungsverh. 1:5-1:6)
Z 80/1	M 80/1		
	M 80/2		
		105	Schnellaufende und hochverdichtende Motoren
	M 105/1		
		120	
	DM 120/1		
		130	
	M 130/1		
	DM 130/9		

7882 b

Sonderkerzen für Motoren mit über 4000 Umdrehungen/min. auf Anfrage.

Prüfung, ob die Wahl richtig getroffen ist

Vor dem Ausprobieren der Kerze ist Ölstand und Vergasereinstellung zu prüfen.

Der Motor wird einige Zeit auf Höchstleistung gebracht und unmittelbar darauf die Zündung bei offenem Vergaser ausgeschaltet. Bleiben sofort alle Zündungen aus, so ist die Kerze nicht zu heiß geworden, gibt der Motor aber noch mehrere Nachzündungen, so ist sie zu heiß geworden und verursacht jetzt Glühzündungen.

Ob man daraufhin eine Kerze mit höherem Wärmewert einbaut, hängt von der Lage des Falls ab: Wenn solche Höchstleistungen selten sind, so kann es vorteilhafter sein, bei der Kerze mit Glühzündungsneigung zu bleiben, da mit Erhöhung des Wärmewerts die Verschmutzungsgefahr steigt. Während aber verschmutzte Kerzen ausgewechselt oder gereinigt werden müssen, genügt es, bei zu heiß gewordenen Kerzen auf kurze Zeit weniger Gas zu geben, so daß sich die Kerze wieder abkühlen kann.

Nach längerem Gebrauch kann man aus der Farbe des Isolierkörpers erkennen, ob die Kerze den zum Motor passenden Wärmewert hat. Bräunliche Färbung des Isolierkörpers ist ein Zeichen dafür, daß die Kerze richtig gewählt ist. Ist der Isolierkörper schwarz oder ölig, so blieb die Kerze zu kalt, ist er blaß-weiß, so wurde sie zu heiß.

Diese Prüfung gibt nur richtige Werte, wenn sie nicht nach einer Tal- oder Stadtfahrt erfolgt, bei der die Kerze nicht bis zur Selbstreinigungs-Temperatur erhitzt wurde, sondern nach einer Fahrt mit Vollgas.

Einige Einbauwinke

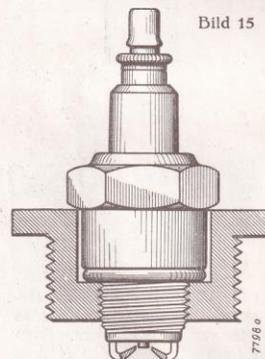
Bild 15

Stellung der Elektroden.

Die Bilder 15 bis 17 veranschaulichen drei verschiedene Stellungen der Elektroden im Verbrennungsraum.

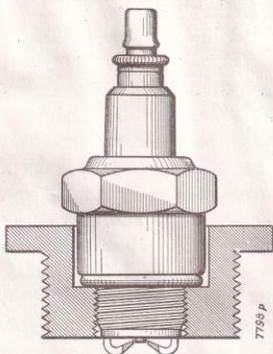
1. Zündkerze zu lang, Bild 15.

Die Elektroden ragen so weit in den Verbrennungsraum hinein, daß sogar das Gewinde zum Teil aus der Wandung hervorsteht. Abgesehen davon, daß die Gewindegänge verschmutzen und die Kerze später nur sehr schwer auszuschrauben ist, erhitzt sich auch dieser Teil des Gewindes sehr stark; das Wärmegefälle von den Masse-Elektroden zum Kerzenkörper wird



Sitz falsch: Gewinde und Elektroden ragen weit in den Verbrennungsraum.

Bild 16



Sitz für Motoren von Gebrauchswagen richtig. Nur die Elektroden ragen in den Verbrennungsraum.

zu gering, als daß die Masse-Elektroden noch genügend Wärme an den Kerzenkörper abgeben könnten. Sie bleiben glühend und führen so Glühzündungen herbei.

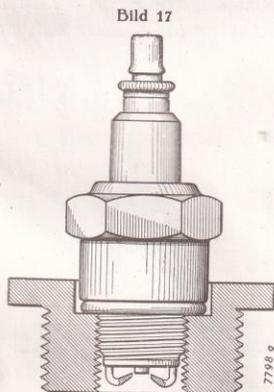
2. Kerzenkörper bündig mit der Zylinderwand.

Diese Stellung ist für Gebrauchsmotoren richtig (Bild 16). Der Kerzenkörper schneidet eben mit der inneren Zylinderwand des Verbrennungsraums ab; die Elektroden ragen etwas heraus: Sie können genug Wärme an den Kerzenkörper abführen und werden stets von dem frischen Gemisch umspült. Dadurch wird auch das Anlassen des Motors erleichtert.

3. Zündkerze zu kurz.

Der vertiefte Sitz nach Bild 17 ist für Motoren von Gebrauchswagen nicht zu empfehlen, da hierbei die Elektroden in einer Art Sackgasse sitzen, aus der die verbrannten Gase während des Auslaßhubs nicht ganz vertrieben werden. Dieses verbrannte Gas verhindert das rechtzeitige Entflammen des frischen Gemischs. Wenn der Kolben den oberen Totpunkt bereits überschritten hat und die Verbrennung beendet sein sollte, ist das Gemisch noch nicht verbrannt. Kraft- und Brennstoffverluste, Überhitzung und träger Gang der Maschine, schweres Anspringen und ungenügendes Beschleunigungsvermögen sind die Folgen.

Bei hochverdichtenden Rennmotoren, insbesondere bei Kompressormotoren, wird wegen des hohen Verdichtungsdrucks (bei Kompressormotoren wegen der Gemischeinspritzung unter Druck) immer frisches Gemisch an die Zündstelle gebracht. Hier wird der vertiefte Sitz bevorzugt, weil er gegen die Wärme des Verbrennungsraums schützt und die Kerze daher nicht so heiß wird. Gleichzeitig wird die gegen Verschmutzung sehr empfindliche Kerze vor dem Eindringen von Öl geschützt.



Sitz für Motoren von Gebrauchswagen nicht zu empfehlen, dagegen für Hochverdichter u. Rennmotoren gut. Auch die Elektroden sind in die Wandung des Verbrennungsraums zurückgezogen.

Der Elektroden-Abstand

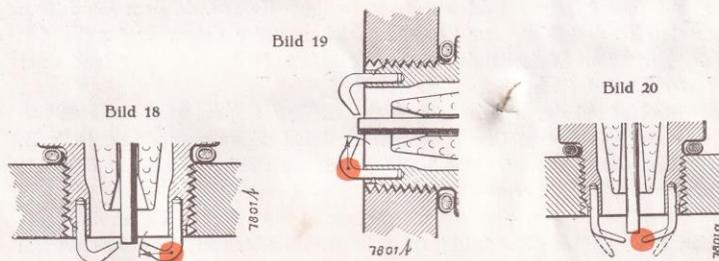
Der Abstand der Zündkerzen-Elektroden hängt in der Hauptsache von dem Grad der Verdichtung im Zylinder und von der Form der Elektroden ab. Seine obere Grenze ist durch die Leistungsfähigkeit des Zünders, seine untere Grenze durch die Gefahren des Verschmutzens, Verölens usw. und die Forderungen der Betriebssicherheit überhaupt gegeben. Mit steigender Verdichtung steigt der Widerstand, den der Luftspalt zwischen den Elektroden dem Überschlag des Zündfunken entgegensetzt. Zündkerzen für hochverdichtende Motoren haben deshalb einen kleineren Elektroden-Abstand als Kerzen für niedrig verdichtende Motoren.

Der richtige Abstand der Bosch-Kerzen für normale europäische Motoren ist 0,5 mm, der für hochverdichtende, schnellaufende Motoren ist 0,4 mm und der Abstand für normale amerikanische Motoren 0,6 mm (DZ 10/14 für Fordwagen Modell T hat 0,8 mm Elektroden-Abstand).

Ist der Elektroden-Abstand größer geworden (z. B. durch Abbrand), so muß der Zünder eine höhere Spannung liefern, wenn ein Zündfunke überspringen soll, d. h. die Ankerisolation wird höher beansprucht. Mit fortschreitendem Abbrand wird der Zündfunke erst vereinzelt und schließlich ganz ausbleiben, da der Zündstrom nicht mehr an der Funkenstrecke der Kerze, sondern an der Sicherheitsfunkenstrecke im Zünder übergeht.

Ein großer Elektroden-Abstand erschwert auch das Anwerfen des Motors, denn die Anlaufdrehzahl muß höher sein, wenn der Zünder die benötigte höhere Spannung liefern soll.

Elektrodenform



Elektrodenform richtig: Öltropfen können sich in keiner Lage der Elektroden an der Spitze bilden. Beim Aufbiegen ändert sich der Elektrodenabstand kaum

Elektrodenform falsch: Öltropfen bilden sich an der Elektrodenspitze. Beim Aufbiegen vergrößert sich der Elektrodenabstand sehr stark

Zahl der Masse-Elektroden

Die Zündkerzen werden mit einer, zwei oder drei Masse-Elektroden ausgeführt (siehe Bilder 21–23), und man spricht dementsprechend von ein-, zwei- oder dreipoligen Zündkerzen. Da der Funke immer nur an einer Elektrode überspringt, würde an sich eine einpolige Kerze genügen. Die im Betrieb durch den Abbrand der Masse-Elektroden eintretende Vergrößerung des Elektroden-Abstandes bedingt, daß die Kerzen von Zeit zu Zeit ausgeschraubt und auf Elektroden-Abstand nachgeprüft werden.



Untersicht von Bosch-Kerzen
mit einer, zwei und drei Masse-Elektroden.

Mehrpolige Kerzen bieten nun den Vorteil, daß diese Nachprüfung nicht so oft zu erfolgen braucht wie bei einpoligen Kerzen, da dem Zündstrom zwei oder drei Wege zur Verfügung stehen, unter denen er jeweils den des geringsten Widerstands wählt. Der Abbrand schreitet daher langsamer fort als bei der einpoligen Kerze.

Ein Nachteil der mehripoligen Kerze ist ihre Neigung zum Ansetzen von Ölkohle. Aus diesem Grund werden für leicht schmutzende Motoren, z. B. amerikanische Motoren, ausschließlich Zündkerzen mit einer Masse-Elektrode verwendet.

Rennkerzen sind ebenfalls meist einpolig, einerseits weil man dabei auf den Abbrand keine Rücksicht zu nehmen braucht, andererseits weil Kerzen mit einer Masse-Elektrode weniger leicht verölen.

Für europäische Gebrauchswagen haben sich Kerzen mit zwei Masse-Elektroden am besten bewährt. Bosch-Kerzen für europäische Gebrauchswagen haben daher zwei Masse-Elektroden.

Bosch-Vorfunkenschalter

In Fällen, in denen trotz sorgfältiger Auswahl die Kerze immer wieder verschmutzt, kann man sich mit dem Bosch-Vorfunkenschalter (Bild 24) helfen, der auch verschmutzte Kerzen wieder zum Zünden bringt.

Durch Einschalten des Bosch-Vorfunkenschalters wird eine Vorfunkstrecke vor sämtliche Kerzen des Motors gelegt, die vom Zündstrom erst dann überbrückt wird, wenn die Spannung des Zünders den Höchstwert erreicht hat. Dieser hochgespannte Strom geht an den Elektroden auch bei Verschmutzung der Kerze über, während der Zündstrom ohne Vorfunkstrecke sich schon bei niedrigerer Spannung dem Kriechweg entlang (siehe Seite 9) entladen würde.

Naturgemäß wird der Zünder während der Benutzung des Vorfunkens sehr hoch beansprucht.



Anwendung: Man geht zunächst auf einen niedrigeren Gang zurück, schaltet dann den Vorfunkenschalter ein und geht langsam auf Vollgas. Man gibt so lange Vollgas, bis die Kerzen heiß genug geworden sind.

Der Bosch-Vorfunkenschalter weist vor den sogenannten Vorfunkstrecken, die auf die Kerzen aufgesetzt werden, mag es sich um einfache Vorfunkens oder um Löschkunkstrecken (sogenannte Stromwandler) handeln, den Vorzug auf, daß er nicht dauernd, sondern nur bei Bedarf eingeschaltet ist, also den Zünder nicht dauernd übermäßig beansprucht. Ein weiterer Vorzug liegt darin, daß die Vorfunkstrecke vor sämtliche Kerzen des Motors gelegt wird und so dem Fahrer das lästige, zeitraubende Aufsuchen und Auswechseln der verschmutzten Kerze erspart. Der Einbau erfolgt am besten an der Stirnwand in Reichweite des Fahrers.

Näheres siehe Druckschrift D 9317.

Kabelbefestigung

Das Hochspannungskabel kann auf verschiedene Weise an der Kerze befestigt werden.

Bild 26 a—c.
Befestigung des Bosch-Rajah-Kabelschuhs am Kabel

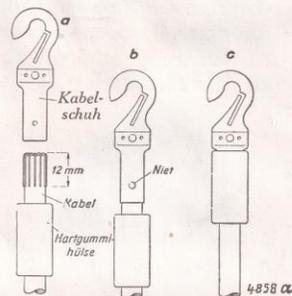
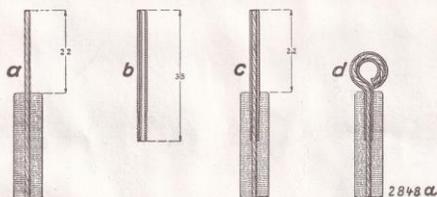


Bild 25 a—d
Herstellung der Ringöse



1. **Ringöse.** Dies ist die einfachste Art. Die Kabelseele wird auf etwa 22 mm freigelegt (Bild 25 a). Dann wird ein etwa 35 mm langes, auf einer Seite angeschärftes und mit etwas Talg eingefettetes Messingröhrchen (Bild 25 b) mit dem angeschärften Teil voraus über die Kabelseele geschoben, bis es noch 22 mm hervorsteht (Bild 25 c). Jetzt wird die Ringöse angebogen (Bild 25 d) und unter die Rändelmutter der Kerze geklemmt.

2. **Der Rajah-Kabelschuh** erleichtert das Anschließen und Abnehmen des Kabels, weil dabei die Rändelmutter nicht abgeschraubt werden muß (beim Prüfen der Kerze bei laufendem Motor von Vorteil). Er wird in eine Rille in der Rändelmutter eingeschoben oder eingehängt (siehe Bild 27 a und b). Die Anbringung am Kabel geht aus den Bildern 26 a—c

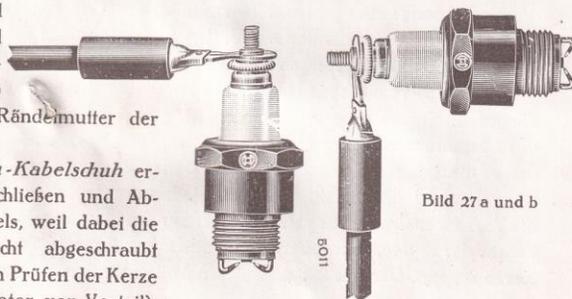
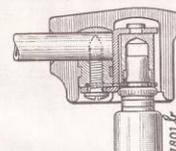


Bild 27 a und b

hervor. Nach Befestigung des Kabels durch Vernieten wird die durch Eintauchen in heißes Wasser angewärmte Hartgummihülse auf den Kabelschuh geschoben.

3. **Der Kabelstecker** (Bild 29) ist vollständig isoliert und gestattet daher das Abnehmen und Wiederanschießen der Kerzenkabel auch bei laufendem Motor, ohne daß elektrische Schläge zu befürchten sind. Das

Bild 28



Kabel wird mit einer Spitzschraube (siehe Bild 28) im Stecker befestigt.

Weitere Vorzüge:

1. Fester Sitz, trotzdem nach allen Seiten frei drehbar.
2. Geringe Bauhöhe — erreicht durch vorteilhafte Anordnung des Kabelanschlusses.
3. Niedriger Preis.

Der Kabelstecker kann nur in Verbindung mit einer besonderen Anschlußmutter (siehe Bild 29) benützt werden. Diese Anschlußmutter ermöglicht alle drei Befestigungsarten des Kabels: mit Ringöse (durch Unterklemmen unter die Mutter), mit Kabelschuh (durch Einhängen oder Einschleiben des Kabelschuhs in die Rille der Mutter) und mit Kabelstecker (durch Aufsetzen). Sie wird für Kerzen mit metrischem und für Kerzen mit Zollgewinde geliefert.

Nummernhülsen. Da es vorkommt, daß die Kabel von den Kerzen abgenommen werden müssen, empfiehlt es sich, die einzelnen Kabelenden zu nummerieren, um Verwechslungen beim Anschließen der Kabel zu vermeiden. Nummernhülsen zum Aufschieben auf die Kabel werden auf Wunsch geliefert.

Bild 29

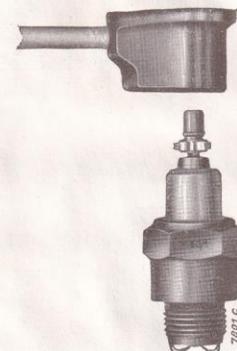


Bild 30



Zerlegbare Boschkerze, auseinandergenommen.

Kerzenbehandlung

Beim Zusammenbau der Kerze dürfen die Dichtungsringe nicht vergessen werden, da sonst die Kerze durch Stichflammen in kürzester Zeit zerstört wird.

Zur Prüfung des Elektrodenabstands bedient man sich für alle Kerzen mit einem Wärmewert zwischen 20 und 80 zweckmäßig der Boshlehre*.

Die Anwendung zeigt Bild 31: Der Draht 0,4 muß leicht, der Draht 0,5 darf überhaupt nicht zwischen den Elektroden hindurchgehen.



Bild 31

Die Boshlehre für Zündkerzen.

Pflege der Zündkerzen – Vier Leitsätze

Die Zündkerze ist einer der wichtigsten Teile des Motors. Sie erfordert so gut wie keine Wartung, doch sollte man auch ihr, wie Ventilen, Vergaser, Getriebe und allen anderen Teilen des Wagens, etwas Pflege angedeihen lassen. Man spart dadurch Ärger und Kosten.

1. Man prüfe von Zeit zu Zeit die Kerze auf richtigen Elektrodenabstand (mit Hilfe der Boshlehre, s. Bild 31) und biege gegebenenfalls die Elektroden vorsichtig nach.

2. Verölte Kerzen sind meistens zuvor verrußt. Verrußte Kerzen reinigt man am besten mit einer in Benzin getauchten Bürste.

* Für Kerzen mit Wärmewert unter 20 (die meisten Zollkerzen mit 0,6—0,1 [Ford 0,8—0,1] Elektrodenabstand) und mit Wärmewert über 80 (Kerzen für Renn- und Sportmotoren mit 0,4—0,1 Elektrodenabstand) ist die Boshlehre nicht verwendbar.

Manche Kraftstoffe verursachen einen roten Niederschlag von Eisenoxyd auf dem Isolierkörper, der in der Wärme leitend wird und Störungen verursachen kann. Der Niederschlag ist daher von Zeit zu Zeit vom Stein durch Abkratzen zu entfernen. Ein Reinigen der Elektroden ist unnötig.

3. Man achte auf gute Dichtung beim Wiedereinsetzen und schraube die Kerze recht fest ein, es zwängen sich sonst Stichflammen durch die Gewingegänge. Glühzündungen und schnelle Zerstörung der Kerze sind die Folge.

4. Man wechsele die Zündkerzen jedes Jahr, im übrigen nach etwa 12000 bis 15000 km gegen einen neuen Satz aus.

Es ist unter allen Umständen vorteilhaft, die Zündkerzen einmal im Jahre auszuwechseln.

Die Arbeitsbedingungen und Feinde der Zündkerze sind in den vorhergehenden Abschnitten behandelt worden.

Auch in die blankste und härteste Oberfläche brennt sich mit der Zeit Kohle ein und macht hier einem Teil des Zündstroms einen Nebenschlußweg frei.

Dadurch wird der Zündfunke geschwächt.

Auch die Elektroden oxydieren oder verbrennen schrittweise und bieten dann dem elektrischen Strom höheren Widerstand. — Folge: Langsamere und daher unvollständige Verbrennung. Leistungsverlust des Motors, Kraftstoffverschwendung und letzten Endes höhere Betriebskosten.

Die Kosten für einen Satz neuer Kerzen machen sich öfters durch Ersparnisse an Kraftstoff und Öl in kurzer Zeit bezahlt. Neue Kerzen ergeben in der Regel:

*Höhere Motorleistung,
höhere Geschwindigkeit,
bessere Beschleunigung.*

Bosch-Kerzenprüfer

Das Auffinden von Zündstörungen war bisher umständlich und unsicher.

Das Beobachten der überspringenden Funken an herausgeschraubten Kerzen gibt keinen Anhaltspunkt, ob die Kerze auch im Verdichtungsraum richtig arbeitet.

Funken, die auf die Mittelelektrode überspringen, wenn der Kabelschuh gelöst und mit Abstand von einigen Millimetern an die Mittelelektrode gehalten wird, lassen keine sicheren Schlüsse auf das richtige Arbeiten der Kerze zu.

Sie werden jetzt rasch und einwandfrei mit dem Bosch-Kerzenprüfer aufgefunden.

Der Bosch-Kerzenprüfer (siehe Bild 32) besteht aus einem Präzisions-Drehbleistift, in den ein edelgas-gefülltes Röhrchen eingebaut ist.

Setzt man die Spitze des Stiftes bei langsam laufendem Motor auf die Kabelanschlußmutter der Zündkerze, so kann man aus der Farbe und Regelmäßigkeit des Aufleuchtens zuverlässige Schlüsse auf die Brauchbarkeit der Zündkerze ziehen.

Orange-rotes Aufleuchten:

Kerzen, Kabel und Zündung sind in Ordnung.

Auf Störungen deuten folgende Zeichen hin:

a) Kein Aufleuchten.

1. Kerze vollständig verrußt oder verölt.
2. Elektroden durch Verbrennungsrückstände kurzgeschlossen.
3. Elektroden verbogen, so daß sie die Mittelelektrode berühren.
4. Kerzenkabel hat Masseschluß.
5. Verteilerschleifbahn im Magnet- (Batterie-) Zünder durch Kohlenstaub verschmutzt oder verölt.

b) Sehr starkes Aufleuchten.

1. Zu großer Elektroden-Abstand.
2. Isolierkörper gesprungen.

c) Trübes Aufleuchten.

1. Kerze teilweise verschmutzt.
2. Kabel beschädigt, jedoch kein Masseschluß.

d) Aufleuchten unregelmäßig (mit Aussetzern).

1. Stromführende isolierte Teile des Magnet- (Batterie-) Zünders durchschlagen, so daß Zündfunken zeitweise an Masse überschlägt.
2. Kerzenkabel sehr schadhaf, so daß Kabelteile bei Erschütterungen Schluß mit Masse bekommen.
3. Kontakte des Unterbrechers unsauber.
4. Verteilerschleifbahn durch Kohlenstaub verschmutzt oder verölt.

Bild 32



7680

Störungen und deren Abhilfe

Wenn man bei der Zündkerzenwahl nach den weiter oben angegebenen Gesichtspunkten vorgeht, oder aber sich die richtige Kerze von einem Fachmann angeben läßt, werden die Zündkerzen selten Anlaß zu Störungen bilden. Die Verwendung der richtigen Bosch-Kerze ist die beste Gewähr für ein einwandfreies Arbeiten des Motors.

Störung: Der Motor springt schlecht an. Ein oder mehrere Zylinder setzen (bei langsamer Fahrt im direkten Gang) aus. Die Leistung des Motors läßt nach.

Fehler	Wie sieht die Kerze dann aus	Ursache der Störung	Abhilfe
1. Zu großer Elektrodenabstand.	Der Abstand ist größer als 0,5 mm (bei Fordmotoren Modell T größer als 0,8mm) (s. S. 32).	Elektroden abgebrannt oder verbogen.	Abstand mit Hilfe der Boschlehre richtig einstellen (s. S. 32). Falls Elektroden zu stark abgebrannt, Kerze auswechseln. Eventuell Kerze mit höherem Wärmewert nehmen.
2. Zündkerze verrußt ¹ .	Trockener, schwarzer Rußbelag auf dem Isolierkörper.	Düse zu groß: Zu reiches Gemisch.	Kerze reinigen (s. S. 32). Vergasereinstellung berichtigen. Eventuell Kerze mit niedrigerem Wärmewert nehmen.
		Lufftrichter zu klein: Zu wenig Luft.	
		Ventile bleiben stecken und schließen nicht richtig.	Ventile in Ordnung bringen.
		Ungeeigneter Brennstoff.	Anderen Brennstoff nehmen.
3. Zündkerze verrußt und nachher verölt ¹ .	Feuchter, öliger Rußbelag im Kerzeninnern.	Siehe unter 2. Kolbenringe undicht. Zu viel Öl und zu reiches Gemisch. Kerze ungeeignet (s. S. 20).	Siehe unter 2. Motor in Ordnung bringen lassen, bis dahin eine gegen Verschmutzung besonders unempfindliche Kerze nehmen.
4. Zündkerze nur verölt.	Öl im Kerzeninnern.	Störung am Zündverteiler oder Unterbrecher, Kabel oder Kabelschuh hat Masseschluß.	Siehe Druckschrift über Magnet- oder Batteriezünder.
	Mittel- und Masse-Elektroden durch Ölkohlestücken kurzgeschlossen.	Zu viel Öl im Kurbelgehäuse.	Siehe unter 2. und 3. Öl auf Normalstand ablassen. Treffen wieder Störungen auf, so ist die Kerze ungeeignet und durch einen anderen Typ zu ersetzen (s. S. 20).

¹ Hier bringt auch der Bosch-Vorfunkenschalter (s. S. 29) Abhilfe.

Fehler	Wie sieht die Kerze dann aus	Ursache der Störung	Abhilfe
5. Bruch der Isolation.	Riß im Kerzenstein.	Kerze angeschlagen. Kerze ungeeignet.	Neue Kerze einsetzen. Kerze mit höherem Wärmewert nehmen.
6. Zündungsaussetzer	Kerzen in Ordnung.	Fehler liegt am Verteiler, Unterbrecher, Kabelschuh oder Kabel.	Siehe Druckschrift über Magnet- oder Batterie-zünder.

Störung: Motor läßt nach scharfer Fahrt oder auf langen Steigungen immer mehr in der Leistung nach. Knallen in den Vergaser. Patscher.

Fehler	Wie sieht die Kerze dann aus	Ursache der Störung	Abhilfe
7. Kerze gibt Glühzündungen (s. S. 20).	Isolierstein weiß gebrannt. Unter Umständen Perlenbildung an den Elektroden.	Isolierstein oder Elektroden kommen ins Glühen, so daß sich das Gemisch zu früh entzündet. Glühzündungen bereits in der Ansaugperiode, zurückzuführen auf zu heiße Kerze.	Einen Augenblick mit dem Gas zurückgehen (s. auch S. 25). Treten Glühzündungen häufiger auf, so wähle man unter Umständen eine andere Bosch-Kerze (s. S. 20).
8. Glühzündungen.	bei braunem Stein.	Auslaßventil oder andere Teile des Verbrennungsraums zu heiß geworden.	Es kann auch der Kraftstoff ungeeignet sein; anderen Kraftstoff probieren.
		Auslaßventil schließt nicht mehr richtig.	Gestänge nachstellen.
		Ölkohle im Zylinderinnern.	Motor entkohlen.
	Isolation gesprungen.	Kerze ungeeignet.	Kerze mit höherem Wärmewert nehmen.
Kerzenkörper zeigt Anlauf-farben.		Kerze nicht fest genug angezogen.	Anziehen.
		Dichtungsring am Kerzensitz fehlt.	Einsetzen.
9. Patscher.	bei braunem Stein.	Brennstoffmangel. Brennstoffhahn teilweise geschlossen, Filter verschmutzt, Benzinförderer gestört.	In Ordnung bringen.

Störung: Alle Kerzen setzen aus, Motor bleibt stehen.

Fehler	Ursache der Störung	Abhilfe
Fehler liegt nicht an den Kerzen, sondern an der Zündung oder der Brennstoffzufuhr.	Unterbrecher gebrochen, verschmutzt oder verölt. Zündungsschalter oder Kabel beschädigt. Sicherung durchgebrannt (Batteriezünder).	Siehe Druckschrift über Magnet- oder Batteriezünder.
	Brennstoffhahn geschlossen. Düse verstopft. Brennstoffleitung verstopft. Wasser im Vergaser.	Öffnen. Reinigen. Reinigen.

Motorentafeln

Die nachstehenden Tafeln enthalten alle wichtigeren Motoren des In- und Auslandes unter Angabe der dabei zu verwendenden

BOSCH-KERZEN.

Die Angaben sollen nur als Anhalt dienen. Besondere Beanspruchungen des Motors und ungewöhnliche Arbeitsbedingungen können unter Umständen die Verwendung anderer Kerzen bedingen (s. Seite 20ff.).

Gibt die unten angegebene Kerze Glühzündungen, so nehme man die nach den Abmessungen passende Kerze mit dem nächst höheren Wärmewert; verschmutzt die Kerze leicht, so wähle man die entsprechende Kerze mit dem nächst niederen Wärmewert. Aus der Tafel Seite 24 ist die jeweils in Frage kommende Kerze ohne weiteres ersichtlich.

A. Deutsche Motoren

a) Personenwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Adler 6/25	M 130/1	HAG-Gastell	M 25/1, M 80/1
10/50, 18/80	M 25/1	Hanomag 2/10	M 80/1, M 105/1
ältere	M 25/1		M 130/1
Aga	M 25/2	Hansa	M 25/1
Audi, ältere	M 25/1	Hansa Lloyd, ältere	M 25/1
neue	M 80/1	neue	M 80/1
Benz, ältere	M 25/1, M 105/1	Horch 4 Zyl.	M 80/1
Brennabor, ältere	M 25/1	Horch 8 Zyl.	DM 120/1
neue	M 80/1	Komnick	M 25/2, M 80/1
Cyklon	M 25/2	Ley 8/36 und 12/45	M 150/1
D-Wagen	M 25/1	ältere	M 80/1
Dixi 6/24	M 80/1	Mannesmann 5/20	M 130/1
Dürkopp 8/30	M 25/1	Mauser	M 130/1
Elitewerke, ältere	M 25/1	Maybach W5	M 105/1
neue	M 130/1	Mercedes, ältere	M 105/1
Fafnir 9/30	M 80/1	Mercedes-Benz 8/38	DM 120/1
Faun	M 25/1, M 80/1	12/55	DM 120/1, M 105/1
Freia	M 25/1, M 80/1	Kompressor	DM 120/1
Garbaty 5/20	M 25/1	NAG	M 80/1
Grade, Bork	M 80/1		

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
NAG-Protos	M 80/1	Rumpler	M 25/1
NSU	M 105/1	Schebera	M 25/1
Opel (alle Wagen)	M 25/1	Selve 8/32, 11/45	M 130/1
Phänomen	M 25/1, M 40/6	Simson-Supra 8/40	M 130/1
Pluto 4/20, 5/25	M 80/1	Steiger	M 80/1
Presto, ältere	M 25/1	Stöwer, ältere	M 25/1
10 PS - 6 Zyl.	DM 120/1, M 130/1	6/30	M 130/1
Protos	M 80/1	Wanderer, ältere	M 25/1
Rabag-Bugatti 6/20	M 25/1, M 80/1	6/30, 8/40	M 80/1, M 130/1

b) Liefer- und Lastwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Adler	M 25/1	Komnick	M 25/2
Benz-Gaggenau, ältere	M 25/1, M 25/2	Krupp	M 25/1
Brennabor	M 25/1	Ley	M 25/1, M 80/1
Büssing	M 25/1	Magirus	M 25/1
Daag	M 25/1, M 40/6	Magirus Feuerwehr	M 25/1
Daimler, ältere	M 25/1	MAN	M 25/2
Daimler-Benz	M 25/1	Mannesmann-Mulag	M 80/1
Daimler-Benz-Feuerwehrfahrzeuge	M 130/1	MWF	M 80/1
Dixi	M 25/1, M 80/1	Nacke	M 25/2
Donar	M 25/1, M 25/2	NAG	M 25/1
Dürkopp	M 25/1	Opel	M 25/1
Hansa Lloyd	M 25/2	Phänomen	M 25/1
Henschel	M 25/1	Presto	M 80/1, M 130/1
Hille	M 25/1	Protos	M 80/1
		Stöwer	M 80/1, M 130/1
		Vomag	M 25/1

c) Omnibusse

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Benz	M 25/1, M 25/2	Magirus	M 25/1
Büssing	M 25/1	Magirus mit Maybach-Motor OS 5	M 80/1, M 105/1
Daag	M 25/1, M 40/6	MAN	M 25/2
Daimler-Benz	M 25/1	Mannesmann-Mulag	M 80/1, M 130/1
Dixi	M 80/1	Maybach-Motor OS 5	M 80/1, M 105/1
Faun	M 25/1	MWF	M 80/1
Hansa Lloyd	M 25/1	NAG	M 25/1
Henschel	M 25/1	Vomag	M 25/1
Komnick	M 25/1		

d) Sonstige Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Basse & Selve	M 130/1	Orenstein & Koppel	M 25/2
Frankonia-Zugmaschine	M 25/1	Pöhlwerke	M 25/2
Horst, Steudel	M 25/1	Poppe, Kiel	M 25/1
Maybach Bootsmotor S 5	M 130/1	Schlüter	M 25/1
Motorenfabrik München-Sendling	M 25/2	Stock, Motorpflug	M 25/1
		WD-Schlepper	M 25/2

e) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Abako	M 40/6, M 80/1	Köln-Lindenthaler Metallwerke A.-G.	M 25/1, M 80/1
Alba	M 40/6	Mabeco	M 40/6, M 80/1
Allright	M 80/1	Mars	M 25/1, M 40/6, M 80/1
Andrees	M 40/6, M 80/1	Mauser (Einspurauto)	M 130/1
Arco	M 80/1	MFZ	M 40/6, M 80/1
Ardie	M 25/1, M 80/1	Nestoria	M 25/1, M 80/1
Astra	M 25/1, M 25/2	Norddeutsche Maschinenfabrik	M 25/1, M 25/2
Bayer	M 40/6	NSU	M 25/1, M 80/1
Bayerland	M 40/6, M 80/1, M 130/1	Orionette	M 40/6
Bekamo	M 40/6	Paqué	M 25/1, M 40/6
BMW	M 130/1	Roconova	M 40/6, M 80/1
Cockerell	M 40/6, M 80/1	R. M. W.	M 40/6, M 80/1
D-Rad	M 130/1	Schneid-Henninger	M 80/1, M 130/1
DKW	M 130/1	Schüttoff	M 40/6, M 80/1
Eichler	M 40/6, M 80/1	Spiegler	M 40/6, M 80/1
E. M. A.	M 25/1	Stock	M 25/1, M 40/6
Ermag	M 80/1	Triumph	M 25/1, M 80/1
Ernst	M 80/1, M 130/1	Trumpf-A6	M 40/6, M 80/1
Flotweg	M 40/6, M 80/1	Universelle	M 40/6, M 80/1
Grade	M 80/1	Victoria	M 80/1, M 130/1
Güldner	M 40/6, M 80/1	Wanderer	M 40/6, M 80/1
Hansa	M 80/1	Windhoff	M 40/6, M 80/1
Hecker	M 25/1, M 40/6	Zündapp	M 80/1, M 105/1, M 130/1
Horex	M 80/1		
Imperia	M 80/1		
Klotz	M 25/1, M 40/6, M 80/1		

B. Österreichische Motoren

a) Wagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Austro-Daimler ADV	M 25/1, M 80/1	Gräf & Stift	M 80/1
Austro-Daimler ADM ²	M 130/1, DM 120/1	Grofri Werke A.-G. Österreichische Saurer-Werke A. G.	M 80/1
Austro-Daimler Sporttyp	M 180/7	Perl	M 25/2 M 80/1
Austro Fiat	M 25/1, M 80/1	Steyr VII	M 25/1
Avis Flugzeug- und Autowerke	M 25/1	Steyr XII	M 80/1
A. Fross-Büssing	M 25/1, M 80/1	WAF	M 25/1, M 25/2

b) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Delta Gnom	M 40/6, M 80/1	Engler, Wolmers-	M 80/1
L. A. G.	M 40/6, M 80/1	torfer & Co.	
Puch	M 40/6, M 80/1		

C. Amerikanische Motoren

a) Personenwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ajax	Z 12/11	Cunningham	Z 12/12	Ford Modell T	DZ 10/14
American	Z 12/11	Climber	Z 12/11	Ford Modell A	Z 12/12
Anderson	Z 12/11	Dagmar	Z 12/11	Franklin	Z 12/11
Apperson	Z 12/11	Daniels	Z 12/11	Gardner	Z 12/12
Auburn	Z 12/11	Davis	Z 12/11	Gray	Z 12/11
Barley	Z 12/11	Diana	Z 12/11	Hanson	Z 12/12
Bay State	Z 12/11	Dodge	Z 12/12	Haynes	Z 12/11
Brewster	Z 12/11	Dorris	Z 12/11	H. C. S.	Z 12/11
Beggs	Z 12/11	Dort	Z 12/11	Hertz	Z 12/11
Buick	Z 12/12	Duesenberg	DM 20/4	Hatfield	Z 12/11
Cadillac	Z 12/11	Du Pont	Z 12/11	Hudson	DM 20/4
Case	Z 12/11	Durant	Z 12/11	Hupmobile	Z 12/11
Chalmers	Z 12/11	Eagle	Z 12/11	Jewett	Z 12/11
Chandler	Z 12/11	Elgin	Z 12/11	Jordan	Z 12/11
Chevrolet	Z 12/12	Elcar	Z 12/12	Kelsey	Z 12/11
Cole	Z 12/11	Erskine	Z 12/11	King	Z 12/11
Columbia	Z 12/11	Essex	DM 20/4	Kissel	Z 12/11
Cleveland	Z 12/11	Flint	Z 12/11	La Fayette	Z 12/11
Chrysler	Z 12/11				

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
La Salle	Z 12/11	Overland		Seneca	Z 12/11
Lexington	Z 12/11	Whippet	Z 12/11	Stevens-	
Liberty	Z 12/11	Packard	Z 12/11	Duryea	Z 12/11
Lincoln	Z 12/11	Paige	Z 12/11	Stearns-Knight	Z 12/11
Locomobile	Z 12/11	Peerless	Z 12/11	Sterling-	
Locomobile Jr. 8	Z 12/12	Pierce-Arrow	Z 12/11	Knight	Z 12/12
McFarlan	Z 12/12	Pilot	Z 12/11	Studebaker	Z 12/11
Marmon	Z 12/11	Premier	Z 12/11	Stutz 6	Z 12/11
Maxwell	Z 12/11	Premocar	Z 12/11	Stutz 8	DM 20/4
Mercer	Z 12/11	Pontiac	Z 12/11	Templar	Z 12/11
Moon	Z 12/11	R. & V. Knight	Z 12/12	Velie	Z 12/12
Nash	Z 12/12	Reo (to 1927)	DZ 10/14	Washington	Z 12/11
National	Z 12/12	Reo (1927)	Z 12/11	Westcott	Z 12/11
Noma	Z 12/11	Rickenbacker	Z 12/12	Whippet	Z 12/11
Oakland	Z 12/11	Roamer	Z 12/11	Wills St. Claire	DM 20/4
Oldsmobile 8	Z 12/11	Rollin	Z 12/11	Willys-Knight	Z 12/12
Oldsmobile 4 & 6	Z 12/12	Stephens	Z 12/12	Winton	Z 12/12
		Star	Z 12/11		
		Sayers	Z 12/11		

b) Lastwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ace	Z 40 S1	Buffalo	Z 40 S1	Diehl	Z 40 S1
Acme	Z 40 S1	Casco	Z 40 S1	Dixon	Z 40 S1
Acme Flyer	Z 40 S1	Chevrolet	Z 12/12	Doane	Z 40 S1
Acorn	Z 40 S1	Chicago	Z 40 S1	Dodge	Z 12/12
Am. La France	Z 40 S1	Clinton	Z 40 S1	Dorris	Z 40 S1
Am. La France Fire Engines	Z 12/12	Clydesdale	Z 40 S1	Double Drive	Z 40 S1
Armleder	Z 40 S1	Coleman	Z 40 S1	Duplex	Z 40 S1
Atterbury	Z 40 S1	Columbia	Z 40 S1	Eagle	Z 40 S1
Autocar	Z 40 S1	Commerce	Z 40 S1	Eugol	Z 40 S1
Available	Z 40 S1	Concord	Z 40 S1	Fageol (Hall-Scott)	DM 20/4
Bessemmer	Z 40 S1	Corbitt	Z 40 S1	Fageol (Wau.)	Z 40 S1
Bethlehem	Z 40 S1	Dart	Z 12/12	Federal	Z 40 S1
Betz	Z 40 S1	Day-Elder	Z 40 S1	Federal Knight	Z 12/12
Biederman	Z 40 S1	Dearborn	Z 40 S1	Fisher Fast	
Bridgeport	Z 40 S1	Defiance	Z 40 S1	Freight	Z 40 S1
Brinton	Z 40 S1	De Martini	Z 40 S1	Flint Road	
Brockway	Z 12/12	Denby	Z 40 S1	King	Z 40 S1
		Diamond	Z 40 S1		

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ford	DZ 10/14	Lehigh	Z 40 S1	Saurer	Z 40 S1
Forschler	Z 40 S1	Le Moon	Z 40 S1	Schacht	Z 40 S1
Front Drive	Z 40 S1	Luedinghaus	Z 40 S1	Selden	Z 40 S1
Fulton	Z 40 S1	Maccar	Z 40 S1	Service	Z 40 S1
F. W. D.	Z 40 S1	Mack	Z 12/2	Signal	Z 40 S1
Garford (1ton)	Z 40 S1		Z 40 S1	Standard	Z 40 S1
Garford	Z 12/12	Macdonald	Z 40 S1	Star	Z 40 S1
Gary	Z 40 S1	Mason Road		Sterling	Z 40 S1
G. M. C.	Z 40 S1	King	Z 40 S1	Stewart	Z 40 S1
Gofredson	Z 40 S1	Master	Z 40 S1	Stoughton	Z 40 S1
Graham	Z 12/12	Menominee	Z 40 S1	Sullivan	Z 40 S1
Gramm-		Moreland	Z 40 S1	Super Truck	Z 40 S1
Bernstein	Z 40 S1	Nash	Z 12/12	Tiffin	Z 40 S1
Gramm-		National	Z 40 S1	Titan	Z 40 S1
Kincaid	Z 40 S1	Netco	Z 40 S1	Traffic	Z 40 S1
Grass Premier	Z 40 S1	Noble	Z 40 S1	Transport	Z 40 S1
Gray	Z 40 S1	Northway	Z 40 S1	Traylor	Z 40 S1
Guilder	Z 40 S1	Ogden	Z 40 S1	Triangle	Z 40 S1
Hahn	Z 40 S1	O. K.	Z 40 S1	Twin City	Z 40 S1
Hal-Fur	Z 40 S1	Old Reliable	Z 40 S1	Union	Z 40 S1
Harvey	Z 40 S1	Oneida	Z 12/12	United	Z 40 S1
Hawkeye	Z 40 S1	Oshkosh	Z 40 S1	United States	Z 40 S1
Hendrickson	Z 40 S1	Overland 4	DZ 10/14	U. S.	Z 40 S1
Hug	Z 40 S1	Overland 6	Z 40 S1	Velie	Z 40 S1
Independent	Z 40 S1	Packard	Z 40 S1	Victor	Z 40 S1
Indiana	Z 40 S1	Parker	Z 40 S1	Vim	Z 40 S1
International		Patriot	Z 40 S1	Wachuseff	Z 40 S1
Harvester	Z 12/12	Pendell	Z 40 S1	Walker-	
Kankakee	Z 40 S1	Pierce-Arrow	Z 40 S1	Johnson	Z 40 S1
Kearns	Z 40 S1	Pioneer	Z 40 S1	Walter	Z 40 S1
Kelly-Spring-		Power	Z 40 S1	Ward	
field	Z 40 S1	Rainier	Z 40 S1	La France	Z 40 S1
Kenworth	Z 40 S1	Red Ball	Z 40 S1	Western	Z 40 S1
Keystone	Z 40 S1	Rehberger	Z 40 S1	White	Z 40 S1
Kimball	Z 40 S1	Reo	DZ 10/14	White GK	M 25/1
King-Zeitler	Z 40 S1	Republic	Z 40 S1	Wichita	Z 40 S1
Kissel	Z 40 S1	Rowe	Z 40 S1	Wilcox	Z 40 S1
Kleiber	Z 40 S1	Ruggles	Z 40 S1	Winther	Z 40 S1
Krebs	Z 40 S1	Rumely	Z 40 S1	Wisconsin	Z 40 S1
Lange	Z 40 S1	Sandow	Z 40 S1	Witt-Will	Z 40 S1
Larrabee	Z 40 S1	Sanford	Z 40 S1	Yellow Cab	Z 40 S1

c) Omnibusse

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ace	Z 40 S1	Grass Premier	Z 40 S1	Ruggles	Z 40 S1
Acme	Z 40 S1	Guilder	Z 40 S1	Safeway	Z 40 S1
Am. La France	Z 40 S1	Hahn	Z 40 S1	Schacht	Z 40 S1
Brockway	Z 40 S1	International		Selden	Z 40 S1
Clinton	Z 40 S1	Harvester	Z 40 S1	Sterling	Z 40 S1
Commerce	Z 40 S1	Kissel	Z 40 S1	Stewart	Z 40 S1
Day Elder	Z 40 S1	Larabee	Z 40 S1	Studebaker	Z 40 S1
Denby	Z 40 S1	Mack	Z 40 S1	Union	Z 40 S1
Fageol	DM 20/4	Mason	Z 40 S1	United	Z 40 S1
Federal	Z 40 S1	Menominee	Z 40 S1	Uppercu	Z 40 S1
Fifth Ave. Coach	Z 40 S1	Moreland	Z 40 S1	Ward	
Garford	Z 40 S1	Pierce Arrow	Z 40 S1	La France	Z 40 S1
Gary	Z 40 S1	Rehberger	Z 40 S1	White	Z 40 S1
Gofredson	Z 40 S1	Reo 4	DZ 10/14	White GK	M 25/1
Graham	Z 40 S1	Reo 6	Z 40 S1	Wilcox	Z 40 S1
Gramm-		Republic	Z 40 S1	Yellow Coach	Z 40 S1
Kincaid	Z 40 S1	Royal	Z 40 S1		

d) Schlepper

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Adv. Rumely	Z 40 S1	Fageol	Z 40 S1	Nilson-Jr.	Z 40 S1
Allis-		Fitch	Z 40 S1	Pioneer	DZ 10/14
Chalmers	Z 12/12	Fordson	DZ 10/14	Russell	Z 40 S1
Allwork	Z 40 S1	Frick	Z 12/12	Shaw-Enochs	Z 40 S1
Aro	DZ 10/14	Gray	Z 40 S1	Shawnee	Z 40 S1
Aultman-		Hart-Parr	DZ 10/14	Stinson	Z 12/12
Taylor	DZ 10/14	Heider	Z 40 S1	Tioga	Z 40 S1
Aultman-Tay-		Holt	Z 40 S1	Topp-Stewart	Z 40 S1
lor Mod. 15-30	Z 40 S1	Huber	Z 40 S1	Toro	Z 40 S1
Avery	Z 40 S1	International		Townsend	DZ 10/14
Avery		Harvester	Z 12/12	Traylor	Z 40 S1
Mod. 5-10	DZ 10/14	La Grosse	DZ 10/14	Twin City	Z 40 S1
Ballor	Z 40 S1	Lauson	Z 12/12	Uncle Sam	Z 40 S1
Bates	Z 12/12	Lincoln	Z 40 S1	Wallis	Z 40 S1
Beeman	DZ 10/14	Little Giant	DZ 10/14	Waterloo Boy	DZ 10/14
Best	DZ 10/14	London	Z 40 S1	Wetmore	DZ 10/14
Case	Z 40 S1	McCormick	Z 12/12	Wisconsin	DZ 10/14
Caterpillar	Z 40 S1	Minneapolis	DZ 10/14	Wizard	Z 40 S1
Cletrac	Z 40 S1	Moline	DZ 10/14	Yuba 12-20	Z 40 S1
Eagle	DZ 10/14	Monarch	Z 12/12	Yuba 30-40-70	DZ 10/14
E-B	DZ 10/14	Nichols-Shepard	DZ 10/14		

e) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ace	M 40/6, M 25/1	Ner-A-Car	M 40/6, M 25/1
Cleveland	M 25/1, M 40/6	Reading Standard	M 40/6, M 25/1
Excelsior	M 40/6, M 25/1	Rollaway	M 40/6, M 25/1
Harley-Davidson	Z 12/11, Z 80/1	Schickel	M 40/6, M 25/1
Henderson	M 40/6, M 25/1	Thor	M 40/6, M 25/1
Indian	M 40/6, M 25/1		

D. Belgische Motoren a) Personenwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Auto Metallurgique	M 25/1, M 80/1, M 130/1	Impéria, 4 u. 6 Zyl. Juwel	M 80/1, M 25/1
D'Aoûst	M 25/1, M 80/1	Miesse	M 80/1, M 130/1
Dasse	M 80/1, M 130/1	Minerva, 4 u. 6 Zyl.	M 80/2, M 25/2
Excelsior	M 25/1, M 80/1, M 130/1	Minerva, 6 Zyl., 35 HP, type américain	M 130/1
F. N. 1300	M 80/1	Nagant	M 25/1, M 80/1
F. N. 1300 Sport	M 130/1	P. M.	M 25/1, M 80/1
F. N. 1400	M 80/1	S. A. V. A.	M 25/1
F. N. 1400 Sport	M 130/1	Speedsport & Ford	DZ 10/14
Germain	M 25/1		

b) Lastwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Auto-Traction	M 25/1, M 25/2	Miesse	M 130/1
Bovy	M 25/1	Pipe	M 25/1

c) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Bovy	M 40/6, M 80/1	Gillet 500 cm ³	M 80/1, M 130/1
F. N. 4 Zylinder	M 25/1, M 40/6, M 80/1	P. A.	M 40/6, M 80/1
F. N. 350 cm ³	M 40/6, M 80/1	Ready	M 40/6, M 80/1
F. N. 350 cm ³ Sport	M 130/1	Rush	M 40/6, M 80/1
F. N. 500 cm ³	M 80/1, M 130/1	Saroléa	M 40/6, M 80/1, M 130/1
Gillet 350 cm ³	M 40/6, M 80/1	Sphynx	M 40/6, M 80/1
Gillet 350 cm ³ Sport	M 80/1, M 130/1		

E. Englische Motoren a) Personenwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
A. B. C.	M 105/1	Daimler	M 25/1	Riley	M 25/1, M 105/1
A. C. Acedes	M 105/1	Daimler, neuere	DM 20/4	Rolls-Royce	M 25/1
Alvis	M 105/1	Galloway	M 25/1	Rover 9 HP	M 25/1
Argyll	M 25/1	Gillett	M 25/1	Rover 14 HP	M 130/1
Armstrong-Siddeley 4-cyl.	M 25/1	G. W. K.	M 25/1	Singer	M 25/1
Armstrong-Siddeley 6-cyl.	DM 20/4	Gwynne	M 105/1	Standard	M 25/1
Arrol-Aster	M 25/1	H. E.	M 25/1	Star 4-cyl.	M 25/1
Arrol-Johnston	DM 20/4	Hillman	M 25/1, M 105/1	Star 6-zyl.	M 130/1
Ascot	M 25/1	Horstman	M 25/1	Sunbeam	M 25/1
Aster	M 25/1	Humber	M 25/1, M 105/1	Sunbeam 3-Liter	M 130/1
Aston-Martin	M 105/1	Imperia	M 25/1	Swift	DM 20/4
Austin	M 25/1	Invicta	M 25/1	Talbot	M 25/1, M 105/1
Bean	M 25/1	Jowett	M 25/1, M 105/1	Triumph	M 25/1, M 105/1
Beardmore	M 25/2	Lagonda	M 130/1	Trojan	M 25/1
Bentley	M 105/1	Lanchester	M 25/1	Turner	M 25/1
Beverley-Barnes	M 25/2	Lea-Francis	M 80/2, M 130/1	Vauxhall	M 25/1, M 25/2
B. S. A.	DM 20/4	M. G.	M 130/1	Vulcan	M 25/1
Calthorpe	M 25/2	Morris Cowley	DM 20/4	Waverley	M 25/1
Cluley	DM 20/4	Morris Oxford	DM 20/4	Wolseley	M 25/1
Clyno	DM 20/4	Phoenix	M 25/1		
Crossley	M 25/1, M 25/2	Rhode	M 130/1		

b) Lastwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Albion	M 105/1	Dennis	M 25/1, M 105/1	Leyland	M 25/1
A. D. C.	M 105/1	F. W. D.	M 25/1	Leyland Lion	M 105/1
Alldays	M 25/1	Garner	M 25/1	Maudslay	M 25/1
Austin	M 25/1	Gilford	M 25/1, M 25/2	Morris	DM 20/4
Bean	M 25/2	Guy	M 25/2	Star	M 25/2
Beardmore	M 25/1	Hallford	M 105/1	Thornycroft	M 25/2
Belsize	M 25/1	Halley	DM 20/4	Tilling-Stevens	M 25/2
Bristol	M 25/2	Karrier	M 25/1	Vulcan	M 25/1
Commer	M 25/2	Lacre	M 25/1		
Crossley	M 25/1, M 25/2				

c) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
A. J. S.	M 105/1 M 180/7	Dunelt Enfield	M 105/1 M 105/1	N. U. T. O. E. C.	M 105/1 M 105/1
A. J. W.	M 40/6	Excelsior	M 40/6	O. K.	M 40/6
A. K. D.	M 40/6	Francis-		P. & M.	M 105/1
Ariel	M 40/6	Barnett	M 105/1	P. & P.	M 105/1
Baker	M 40/6	Grindlay	M 105/1	Radco	M 40/6
Brough-		Grindlay-		Raleigh	M 105/1
Superior	M 130/1	Peerleß	M 130/1	Rex-Acme	M 105/1
B. S. A. s. v.	M 105/1	H. R. D.	M 40/6	Rudge-Whit-	
B. S. A. o. h. v.	M 130/1	Humber	M 40/6	worth	M 105/1
Calthorpe	M 105/1	James	M 105/1		M 80/1
Chafer-Lea	M 105/1	Levis	M 105/1	Scott	M 130/1
Coventry-		Matchleß	M 40/6	Sunbeam	M 105/1
Eagle	M 105/1	McEvoy	M 40/6	Sunbeam	
Coventry-		Montgomery	M 105/1	(Sport)	M 130/1
Victor	M 105/1	Ner-a-car	M 105/1	Triumph	M 40/6
Dot	M 40/6	New Gerrard	M 105/1	Velocette	M 105/1
Douglas	M 40/6	New Hudson	M 105/1	Zenith s. v.	M 105/1
Douglas		New Imperial	M 105/1	Zenith o. h. v.	M 130/1
(Sport)	M 130/1	Norton	M 105/1		

d) Marine- und ortsfeste Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ailsa Craig	M 105/1	Gardner	M 25/1	Petter	M 25/1
Atlantic	M 25/1	Gleniffer	M 25/1	Ruston-	
Auslin Ligh-		Kelvin	M 25/2	Hornsby	DM 20/4
ting sets	M 25/1	Lister	M 25/1	Tangye	M 25/1
Brooke	M 25/1	Pelapone	M 105/1	Thornycroft	M 25/2
Crossley Bros	M 25/2				

F. Französische Motoren

a) Personenwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Alba	M 25/2, M 80/1	Bellanger	M 25/1
Amilcar	M 80/1, DM 120/1	Berliet	M 25/2, M 80/1
Barré	M 25/1	Bignan Sport	M 80/1, M 80/2
De Bazelaire	M 25/1	B. N. C.	M 80/1, DM 120/1

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Motor
Bollée Léon	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Irat, Georges	M 80/2, M 80/1, DM 120/1
Brasier	M 25/2, M 80/1	Lorraine Dietrich	M 25/2, M 80/1
Buchet	M 25/1	30 HP	
Bugatti	M 80/1, DM 120/1	Mathis	M 25/1
La Buire	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Morris-Léon Bollée	M 25/1, M 25/2
Charron	M 25/1	Motobloc	M 25/2, M 80/1
Chenard & Walcker	M 80/1	Panhard & Levassor	M 80/2, M 80/1
Citroën	M 25/1	La Perle	M 80/1, DM 120/1
Clément Bayard	M 25/1	Peugeot	M 25/1, M 25/2, M 80/1
Corre La Licorne	M 80/1, M 80/2	La Ponette	M 25/1
Coffin Desgouttes	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Renault	M 25/1, M 25/2, M 80/1, M 80/2
Delage	M 80/1	Rochet-Schneider	M 25/2, M 80/1
Delahaye	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Rolland-Pilain	M 25/2, M 80/1
Delaunay Belleville	M 25/1, M 25/2, M 80/1, M 80/2	Roy, Georges	M 25/1
D. F. P.	M 80/1	Salmson	M 80/1
De Dion Bouton	M 25/1, M 25/2, M 80/1	S. A. R. A.	M 80/1
Derby	M 25/1	S. C. A. P.	M 25/1
Donnet	M 25/1, M 80/1	Th. Schneider	M 25/1, M 25/2, M 80/1
E. H. P.	M 80/1	Sigma	M 25/1
Farman	M 80/1, M 80/2	Sizaire frères	M 80/1, M 80/2
Hotchkiss	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Talbot	M 25/1, M 80/1
Hurtu	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Turcat-Méry	M 25/2, M 80/1
Hispano Suiza	M 80/2	Unic	M 80/2, M 80/1
		Vermorel	M 25/1
		Vinot-Deguignand	M 25/1
		Voisin	M 80/1
		Zebre	M 25/1

b) Lastwagen und Schlepper

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Aries	M 25/1	Peugeot	M 25/1
Dewald	M 25/1	Renault	M 25/1, M 25/2, M 80/1
De Dion Bouton	M 25/1, M 25/2, M 80/1	Saurer	M 25/2, M 80/1
Latil	M 25/2, M 80/1	S. O. M. U. A.	M 25/2, M 80/1

c) Cyclecars und Kleinwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Amilcar	M 80/1, DM 120/1	Mathis	M 25/1
Bedelia	M 25/1	Morgan	M 25/1
Benjamin	M 80/1	Peugeot	M 25/2
Bignan	M 80/1	Salmson	M 80/1
Françon	M 25/1	Sénéchal	M 25/1, M 80/1

d) Industrie-Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Ballot 4 HP	M 80/2	Janvier	M 25/2
Ballot and. Modelle	M 80/1, DM 120/1	Train	M 25/1

e) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
A. B. C.	M 40/6, M 80/1	Peugeot	M 40/6, M 80/1
Blériot	M 40/6, M 80/1	Terrot	M 40/6, M 80/1
Gnôme et Rhône	M 40/6, M 80/1		

G. Italienische Motoren

a) Wagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Alfa Romeo RL	DM 120/1	Diatto 20 A 30	M 130/1 M 130/1	Is. Fraschini 8A	M 25/1, M 80/1
Ansaldo 4F	DM 120/1, M 130/1	Fiat 509	M 80/2, DM 120/1	Itala	M 130/1
Bianchi S4 20	M 80/1 M 80/1	501 503	M 25/1 M 25/1	Lancia Lambda	M 80/1
Ceirano 150N Ceirano 150S	M 80/1 M 130/1	Is. Fraschini 8	M 25/1	O. M. 469 665	M 130/1 M 130/1

b) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Benelli	M 80/1	Galloni	M 80/1, DM 120/1	G. D. Guzzi	M 130/1 DM 120/1
Bianchi	M 80/1, M 40/6	Garanzini Garelli	M 80/1, M 80/1, DM 120/1	Stucchi	M 80/1
Frera	M 80/1				

H. Schwedische Motoren

a) Wagen und Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Scania-Vabis	M 25/1	Husquarna	
Volvo	M 25/1	Mod. 180 A	M 80/1
Husquarna	M 40/6, M 80/1	Mod. 20 Rex	M 80/1 M 80/1, M 105/1

b) Bootsmotoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Albin	Z 12/11	Penta	
Archimedes bis 1927 ab 1928	DZ 10/14 Z 12/11, Z 40S1	A. E. u. M bis 1923 Mod. M ab 1924	M 25/2 M 25/1
großes Modell	Z 12/11, Z 40S1	Außenbordmotor Solo	M 25/1, M 80/1 M 25/1

I. Schweizerische Motoren

a) Wagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Berna	M 25/2	Martini	M 25/2, M 80/2	Oetiker	M 25/2
Brozincevic	M 25/1	Maximag	M 80/1	Saurer	M 25/2, M 80/1

b) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Allegro	M 80/1	Moser	M 40/6, M 80/1	Zehnder	M 40/6, M 80/1
Condor	M 40/6, M 80/1	Motosacoche	M 40/6, M 80/1, M 130/1		
Forster	M 40/6, M 80/1				

c) Ortsfeste Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Allison	M 25/1	Mégevet (Félix)	M 25/1	Zurcher	M 25/2

K. Spanische Motoren

a) Personenwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
C. E. Y. C.	M 25/1	Hispano-Suiza	M 80/2
Elizalde	M 25/2	Ricart	M 80/1

b) Lastwagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Elizalde	M 25/2	Hispano-Suiza	M 25/2

c) Schiffs-Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Bosch Y Dumenjó	M 25/1	R. E. X. R. y P.	M 25/1
Hispano-Suiza	M 25/2	Yeregui H nos.	M 25/2, M 25/1
J. Pou Xancó	M 25/1	Yeregui y Cia.	M 25/2, M 25/1

d) Industrie-Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
J. Burunaf	M 25/1	M. M. Oriiz	M 25/2
J. Cuixart	M 25/1	J. Pou Xancó	M 25/1
Fifa Salvatella	M 25/1	R. E. X. R. y P.	M 25/1
Mariné y Torrens	M 25/1		

L. Tschechoslowakische Motoren

a) Wagen

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Nesselsdorfer (Tatra) Kleinwagen	M 25/1, M 80/1	Praga Alfa	M 80/2
Nesselsdorfer 4 Zyl.	M 80/1	Praga Mignon	M 80/2
Nesselsdorfer 6 Zyl.	DM 120/1, M 130/1	Praga Grand	M 80/2, DM 120/1
		Praga Lastwagen	M 80/2
		Skoda-Laurin	
Nesselsdorfer (Tatra) Lastwagen	M 80/2	® Clement	M 80/1
Praga Piccolo	M 80/1	Walter 6/25 HP	M 80/1
		Walter 8/30 HP	DM 120/1

b) Motorräder

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Breitfeld-Daněk	M 80/1	Walter, Jinonice	M 40/6, M 80/1
ltar	M 40/6, M 80/1	Walter & Söhne	
Orion	M 40/6, M 80/1	Košife	M 80/1
Premier	M 80/1		

M. Ungarische Motoren

Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze	Motor	Bosch-Kerze
Fejes	M 25/1	Magosix	M 80/1	Raba	M 25/2
Ganz	M 25/2	Mavag	M 25/1	Weiss Manfréd	DM 120/1
Magomobil	M 25/1	Méray	M 40/6		

Bosch-Häuser

Bosch-Vertretungen / Bosch-Dienste

- Aalen** (Württbg.), Gebrüder Spiegler, Wilhelmstraße 46
- Amsterdam**, C., N. V. Willem van Rijn, Box 343
- Aschaffenburg**, Gg. Wissel, Lamprechtstraße 5
- Augsburg**, Dürr & Gläser, Schülestraße 2
- Barmen-Elberfeld**, Ernst Friedrichs, Gemarker Straße 8
- Basel**, Soller A.-G., Zwingerstraße 25
- Berlin**, Robert Bosch A.-G., Verkaufsbüro Berlin-Charlottenburg 4, Bismarckstraße 71
- Berlin SW 48**, Eisemann-Werke A.-G., Zweigstelle Berlin, Friedrichstraße 225
- Bern**, Louis Hafen, Altenbergstraße 40—44
- Beuthen (O.-Schl.)**, Friedrich Raab Nachfolger P. Podsiadly, Piekarer Straße 45
- Bielefeld**, Ernst Enkhart, Körnerstraße 1
- Bremen**, Max Eisenmann & Co., Ostertorsteinweg 57a
- Breslau II**, Eisemann-Werke A.-G., Zweigstelle Breslau, Tauentzienstraße 35
- Brünn**, Autoomnia Ing. L. Löbenstein, Silniční ul 21
- Budapest VIII**, Bosch Robert korl. fel. társaság Vas-utea 16
- Bukarest**, Leonida & Cie. S. A., Calea Victoriei 53
- Chemnitz**, Carl Düllgen, Dresdner Straße 82, Heinststraße 109
- Danzig**, Alfred Bauch, Langer Markt 32
- Dortmund**, H. W. Schmedtmann & Co., Märkische Straße 15a
- Dresden**, Garagen - A.-G., Lindengasse 8—12, Bautzener Straße 6—8
- Düsseldorf**, Paul Söffing, Wehrhahn 75
- Eisenach**, Lamea A.-G., Altstadtstraße 2
- Erfurt**, Thüringer Auto-Licht-Zentrale Meisel & Hellriegel, Thomasstraße 29
- Essen (Ruhr)**, Wagener & Schade, Rüttenscheider Straße 2
- Frankfurt a.M.-West**, Robert Bosch A.-G., Verkaufsbüro Frankfurt a. M., Moltke-Allee 47-53
- Freiburg i. B.**, Schneider & Keller, Im Grün 3
- Freudenstadt (Württemberg)**, Autohaus Karl Ziegler, Murgtalstraße 20
- Genf**, Robert Bosch S. A. 78, Rue de Lausanne
- Gera-Reuß**, Ernst Wöllner, Waldstraße 27—29
- Goeteborg**, Dahlbergs Maskinaffär, Kasärntorget 6
- Göppingen**, Karl Wolf, Kellereistraße 3
- Hagen i. W.**, Ing. August Barlmeyer, Ecke Hoch- und Gartenstraße
- Halle a. S.**, Auto-Licht G. m. b. H. Leipzig, Filiale Halle a. S., Königstraße 59
- Hamburg 24**, Max Eisenmann & Co., Wandsbecker Stieg 3—11
- Hannover**, Eisemann-Werke A.-G., Zweigstelle Hannover, Marienstraße 49
- Heilbronn a. N.**, Eugen Bauer, Friedenstraße 46
- Helsingfors**, A.-B. Walfrid Alfthan, O.-Y.
- Kaiserslautern**, Willi Henn, Fruchthallstraße 9
- Karlsbad**, Josef Küblbeck, Drahowitz, Gießhübler Straße
- Karlsruhe-Mühlburg**, Karrer & Barth, Philippstraße 19
- Kaschau**, Emmerich Toperczer, Moldavská okr.
- Kassel**, Ludwig Wagener, Garde-du-Corps-Platz 1 1/2
- Kiel**, Max Eisenmann & Co., Esmarchstraße 57
- Köln**, Eisemann-Werke A.-G., Zweigstelle Köln, Mastrichter Straße 13
- Köln**, M. Mertlich, Verkaufsräume: Hohenstaufenring 5, Werkstätte: Steinstraße 37
- Königsberg**, Prag & Held, Weidendamm 39

Konstanz a. B., Fischle & Haug, Gottliebenstr. 34
Kopenhagen, A./S. Magneto, Gammel Mønt 12
Krefeld, A. Schwacke, Südwall, Ecke Wallstraße
La Chaux-de-Fonds, Schneider & Zoller, Rue du Commerce 85
Lausanne, Vienny-Renfer, Avenue de Cour 36
Leipzig, Auto-Licht G. m. b. H., Eutritzscher Straße 11
 — Carl Düllgen, Floßplatz 25
 — Eiseemann-Werke A.-G., Zweigstelle Leipzig, Gottschedstraße 18
Linz a. D., Aschl & Fink, Scharitzerstraße 15
Lippstadt, Holtemeyer & Keil, Burgstraße 58
Lugano-Cassarate, Melber & Mai
Luxemburg, Romain Lecorsais Ing., Grand' rue 51
Luzern, S. Kronenberg, Vonmattstraße 28
Magdeburg, Auto-Licht G. m. b. H., Halberstädter Straße 129
Mähr.-Ostrau, Autoindustrie W. Arm, Straße des 28. Oktober 1923
Malmö, Husqvarna Malmö-Depots A.-B., Södergatan 13
Mannheim, Heinrich Weber, J6, 3/4
Münster i. W., Ing. A. Coler, Gallitzinstr. A 22
Norrköping, Ingeniör Sven Graveleij, Nya Rådstugugatan 32
Nürnberg, Hieber & Koller, Burgschmietstr 48
Offenburg i. B., Schneider & Keller, Kittelgasse 2 (beim Bezirksamt)
Olten, A. Nething, Tännwaldstraße 4
Örebro, Motorkompaniet, Petersson & Oijer A. B., Kungsgatan 9
Oslo, A./S. Automagnet, Kongensgate 16
Osnabrück, Josef Kalveram, Johannisstr. 19—20
Östersund, Ivarsons Auto-Elektriska Verkstad, Prästgatan 37

Passau, A. Aholinger, Gabelsbergerstraße 8a
Pforzheim, Fieß & Fischer, Habermehlstraße 18
Pilsen, J. Honomichl a spol., Doudlevecká 2, 4
Prag XII, Robert Bosch, Marš. Foche 8
Preßburg, Präcizio Ing. O. Würtzler, Grössling 16
Regensburg, Fritz Schmidt, Bruderwöhrdrstr. 10a
Reichenberg, Willibald Breuer, Neupaulsdorf bei Reichenberg
Saarbrücken 3, Gebrüder Gollub, G. m. b. H., Mainzer Straße 139/143
Siegen, Römer & Steuber, Inhaber Richard Römer, Sandstraße 80/81
Sofia, Léon Arié, Uliza Targovska 15
Solothurn, Grob, Vogel & Co., Hauptgasse 4
St. Gallen, Widler & Hürsch, Auto-Garage zum Stahl
Stettin, „Auto-Licht“, Pommersche Auto-Licht und Magnet-Zentrale G. m. b. H., Barnimstr. 17
Stockholm, Aktiebolaget Robo, Birgerjarsgatan 25
Stuttgart-Berg, Robert Bosch A.-G., Verkaufsbüro Stuttgart, Stuttgarter Straße 17
Teplitz-Schönau, Alfred Löbl, Duxerstraße „Marienhof“
Tetschen, Richard Stebich
Trier, Elektromotoren-Werke Trier G. m. b. H., Weberbachstraße 40
Triest, Costante Lorenzi, Via Donizetti 5
Ulm a. D., Hammer & Keller, Wildstraße 5
Warschau, J. Kestenbaum, ul. Wileza 29
Wien IX, Robert Bosch G. m. b. H., Spittelauer Lände 5 (bei der Friedensbrücke)
Zagreb, Frank i Drug, Gundulićeva 40
Zürich, Robert Bosch A.-G., Utoquai 57
Zwickau i. S., Zwickauer Auto-Licht-Werke Hornung & Co., Moritzgrabenweg 29

Weitere Bosch-Häuser, Bosch-Vertretungen und Bosch-Dienste an allen größeren Plätzen der Erde.

Diese Häuser, Vertretungen und Bosch-Dienste unterhalten gut eingerichtete Werkstätten mit allen zur Instandsetzung und zum Einbau der Bosch-Erzeugnisse notwendigen Vorrichtungen und Werkzeugen. Sie beschaffigen besonders geschulte Mechaniker, die zum Teil aus den Bosch-Werkstätten hervorgegangen sind oder dort ausgebildet wurden, und sie halten ständig Bosch-Ersatz- und Zubehörteile am Lager. Fehlen am Platz gute Werkstätten, so empfiehlt es sich, Einbauten, Reparaturen usw. in erster Linie bei Bosch-Häusern, Bosch-Vertretungen und Bosch-Dienststellen ausführen zu lassen.

Robert Bosch A.-G., Stuttgart und Feuerbach