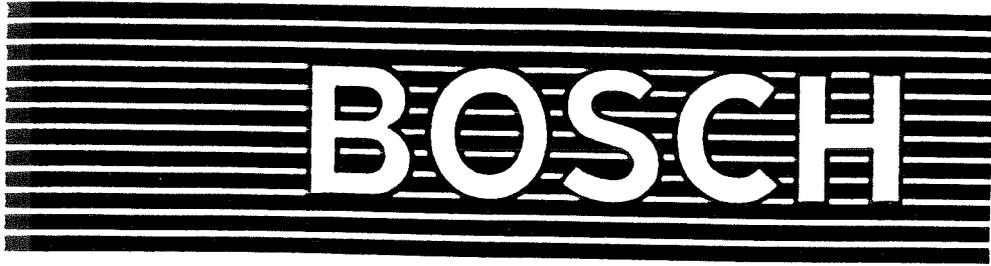
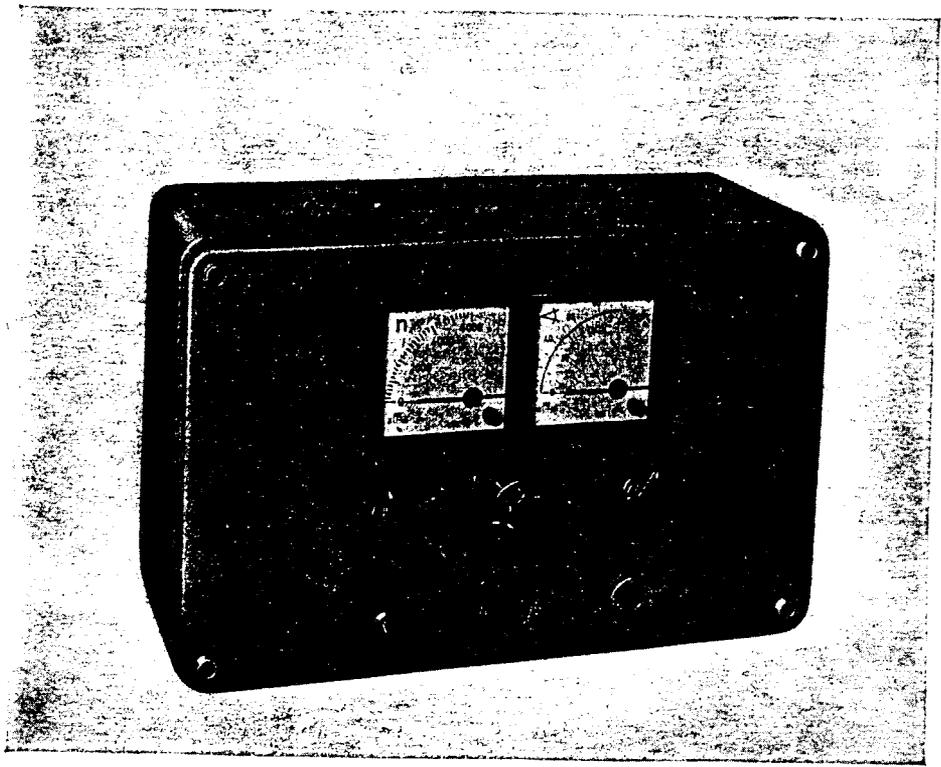


1970/11/15

WWF 110/18 | AW



# Bedienungsanleitung



**BOSCH-Zündverteiltertester EFAW 46 B u. D**



ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

## Inhalt

	Seite
I. Verwendung . . . . .	1
II. Ausführung . . . . .	2
III. Wirkungsweise . . . . .	3
A) Zündzeitpunkt-Verstellung . . . . .	
B) Schließwinkel . . . . .	
IV. Bedienung . . . . .	5
A) Allgemeines . . . . .	
B) Überprüfen bzw. Anbringen der Zündzeitpunkt-Markierung . . . . .	
C) Überprüfen der Fliehkraft-Zündzeitpunkt-Verstellung . . . . .	
D) Überprüfen der Unterdruck-Zündzeitpunkt-Verstellung . . . . .	
E) Überprüfen des Schließwinkels . . . . .	
F) Überprüfen der Grundeinstellung des Zündverteilers . . . . .	
V. Ersatzteile, Störungen . . . . .	12
VI. Schaltschema . . . . .	13

# Bosch-Zündverteiltertester EFAW 46 B u. D

## I. Verwendung

Der Zündverteiltertester wurde entwickelt, um eine schnelle und sichere Überprüfung des Zündverteilers im Fahrzeug zu ermöglichen. Dabei brauchen weder der Zündverteiler noch sonstige Teile ausgebaut werden. Die Prüfung erfolgt direkt am Fahrzeug.

Bei einer Minderleistung des Motors kann also mit dem Tester auf einfache Weise geprüft werden, ob diese Minderleistung auf einen beschädigten Zündverteiler zurückzuführen ist oder ob die Ursache an anderer Stelle zu suchen ist.

In der Stellung „Verstellwinkel“ gestattet das Gerät eine genaue Überprüfung der Zündzeitpunkt-Verstelllinie. Dabei kann auf dem rechten Instrument die Lage des Zündzeitpunkts in bezug auf den „oT“ bzw. den gewählten Ausgangspunkt (Grundeinstellung des Verteilers) und auf dem linken Instrument die jeweilige Drehzahl abgelesen werden.

In der Stellung „Schließwinkel“ zeigt das rechte Instrument die Schließdauer des Unterbrecherkontakts an.

Mit Hilfe der Unterdruck-Handpumpe EFAW 67 oder des Druck-Unterdrucktesters EFAW 108 kann bei Verteilern mit Unterdruckverstellung mit dem Zündverteiltertester auch die durch Unterdruck hervorgerufene Zündzeitpunkt-Verstellung überprüft werden.

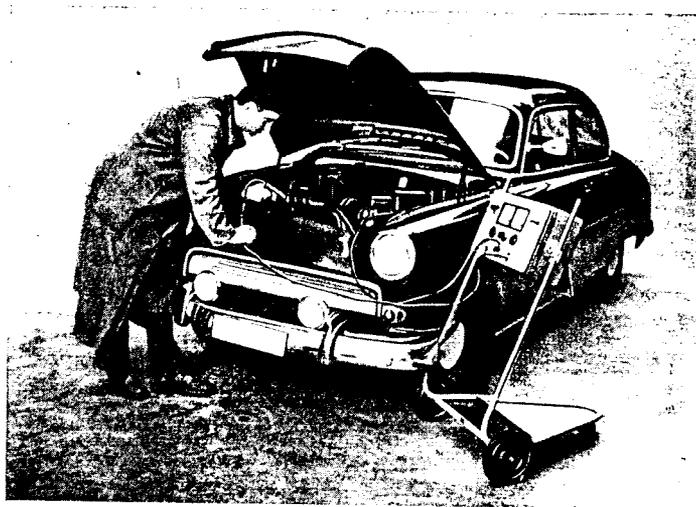


Bild 1

Testen des Zündverteilers mit dem Zündverteiltertester EFAW 46 B u. D

## II. Ausführung

Das Gerät ist in einem tragbaren, stabilen Stahlblechkoffer untergebracht. Auf der Frontseite befinden sich die beiden Instrumente für Drehzahl- sowie Verstell- und Schließwinkelanzeige; ferner zwei Umschalter, ein Einstellknopf und die Anschlußbuchsen für die Stroboskop-Handlampe und die

beiden Meßleitungen. Hinter einer Klappe an der Rückseite des Geräts ist ein Raum zugänglich zum Aufbewahren der Stroboskop-Handlampe, der Meßleitungen und des Netzanschlußkabels.



Bild 2  
Zündverteiltertester EFAW 46 B

**Elektrischer Anschluß:**

Netzspannung 220 V Wechselstrom, 50 Hz  
(mit Schutzleiter)

**Sicherung:** 0,5 A, träge (zugänglich nach Öffnen des Gerätes)

**Anzeige-Instrumente für**

Drehzahl, Meßbereich 0...6000 U/min  
Verstellwinkel, Meßbereich 0...60°  
Schließwinkel, Meßbereich 0...100%

**Röhrenbestückung:**

Stückzahl	Röhre
2	EF 94
1	PL 21
2	150 C 2
1	AZ 41
1	OC 604 (Transistor)

**Zubehör** (hinter der rückseitigen Klappe untergebracht):

- 1 Stroboskop-Handlampe EFAW 46 B/2
- 1 Meßleitung für Schließwinkel-Messung EFAW 46/8
- 1 Meßleitung für Verstellwinkel-Messung EFAW 46/3 (Impulsgeber)
- 1 Winkelstecker EFAW 46/5

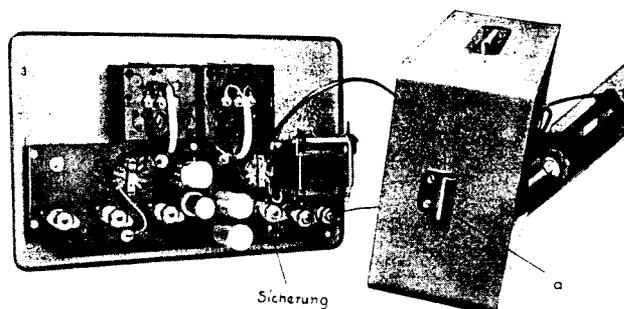


Bild 3  
Geöffnetes Gerät

### Sonderzubehör (auf bes. Bestellung)

Testerwagen zum Einhängen des Testers  
(auch für die Tester EFAW 70, EFAW 15  
und EFAW 27 verwendbar)

1 Paar zusätzliche Spannlaschen (b)

1 Halter (a), zum Anschrauben  
am Gerät (2 Stück erforderlich)

Druck-Unterdrucktester (Bild 6)

Unterdruck-Handpumpe (Bild 5)

Zwischenstück (3), Außengewinde M 8x1  
und M 12x1,5 (wird mit der Hand-  
pumpe geliefert)

Zwischenstück (4) Innengewinde M 8x1

Zwischenstück (5), Außengewinde

M 12x1,5

Bosch-  
Bestellzeichen

EFAW 66

EFAW 66/5

EFAW 66/3

EFAW 108

EFAW 67

EZV 4/21

EFAW 88

EFAW 89

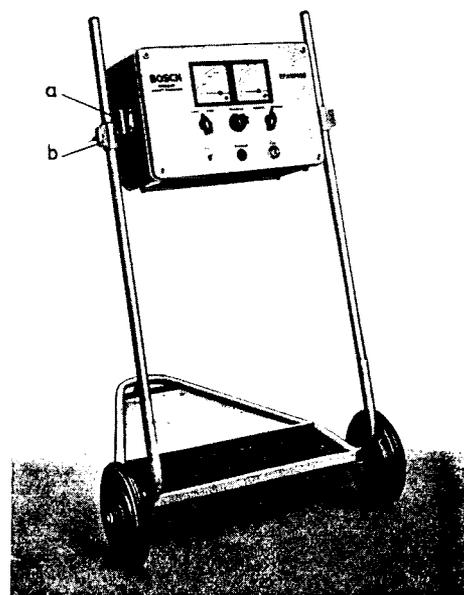


Bild 4  
Testerwagen EFAW 66

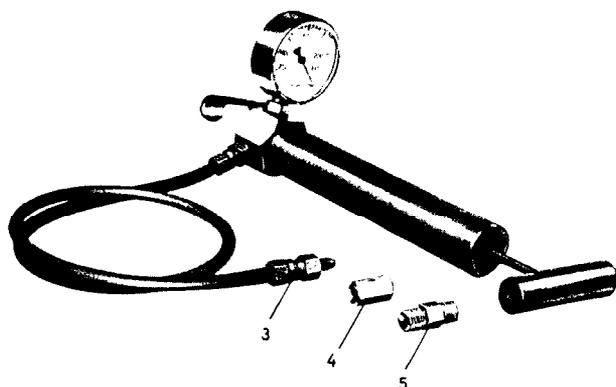


Bild 5  
Unterdruck-Handpumpe EFAW 67

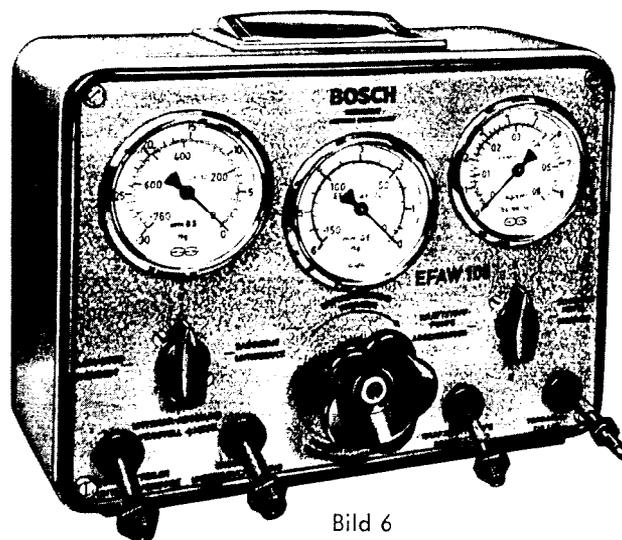


Bild 6  
Druck-Unterdrucktester EFAW 108

### III. Wirkungsweise

#### A) Zündzeitpunkt-Verstellung

Die Lage des Zündzeitpunkts in bezug auf den  $\alpha T$  wird bekanntlich mit steigender Motordrehzahl durch die im Zündverteiler eingebauten Fliehgewichte in Richtung Frühzündung verstellt. Im Teilastbereich wird die Zündzeitpunkt-Verstellung außerdem noch lastabhängig durch den Unterdruckversteller unterstützt. Den Verlauf dieser Zündzeitpunkt-Verstellung über den gesamten Drehzahlbereich bezeichnet man als die Verstelllinie. Soll nun ein Motor auch nach längerer Betriebszeit über den gesamten Drehzahlbereich seine beste Leistung bei niederstem Kraftstoffverbrauch abgeben, so ist eine Voraussetzung hierfür, daß die Verstelllinie des Zündverters innerhalb der zulässigen Grenzen eingehalten wird. Es ist daher zweckmäßig, den Zündverteiler von Zeit zu Zeit auf einwandfreie Funktion zu prüfen.

Im vorliegenden Gerät wird eine Stroboskop-Handlampe durch die Zündimpulse der Zündanlage gesteuert. Zu diesem Zweck werden über eine Meßleitung die Zündimpulse kapazitiv an einem Zündkabel abgenommen. Jeder Zündimpuls in dem betreffenden Zündkabel bewirkt über eine entsprechende elektronische Schaltung ein kurzes Aufblitzen der Handlampe.

Die meisten Fahrzeuge besitzen eine Markierung auf einer mit Kurbelwellendrehzahl umlaufenden Schwungscheibe, Kupplung oder Riemenscheibe, andernfalls läßt sich eine solche — etwa mit einem Kreidestrich — leicht anbringen. Blitzt man nun diese mit der Handlampe bei laufendem Motor an, so scheint die betreffende Schwungscheibe o. ä. und damit auch die Markierung stillzustehen. Der Grund für diese Erscheinung liegt darin, daß die Markierung immer in derselben Stellung von der Lampe angeblitzt wird. Bei genügend hoher Drehzahl vermag das Auge infolge seiner Trägheit die einzelnen Lichtblitze nicht mehr zu unterscheiden; die Markierung erscheint also als stillstehender Strich oder Punkt. Mit steigender Drehzahl beginnt nun die Fliehkraftverstellung nach Frühzündung hin zu arbeiten. Die durch den Zündimpuls gesteuerte Blitzlampe leuchtet jetzt entsprechend früher auf. Als Folge davon verschiebt sich die Markierung gegenüber dem Ausgangspunkt, und zwar um den Winkel der Zündverstellung.

Der Abstand der Markierung vom Ausgangspunkt ist jetzt ein Maß für den Verstellwinkel und könnte gemessen werden. Da die Messung bei laufendem Motor schlecht möglich ist, werden die am Zündkabel abgegriffenen, jedoch jetzt früher auftretenden Impulse durch ein regelbares Verzögerungsglied verzögert an die Blitzlampe abgegeben.

Mit dem Drehknopf kann der Lichtblitz so verzögert werden, daß die ausgewanderte Markierung wieder in die Ausgangsstellung zurückkommt. Die Größe dieser Verzögerung ist dann ein Maß für den Verstellwinkel. Dieser wird jetzt auf der in Grad geeichten Skala des Meßinstruments angezeigt.

Da zu jedem Verstellwinkel eine ganz bestimmte Drehzahl gehört, muß diese ebenfalls gemessen werden. Sie wird auf einem zweiten Instrument des Geräts angezeigt. Die Drehzahlmessung erfolgt auch über die am Zündkabel abgegriffenen Impulse. Aus diesem Grund muß je nachdem, ob das Zündkabel bei jeder oder nur bei jeder zweiten Umdrehung der Kurbelwelle einen Zündimpuls bekommt, der linke Schalter des Geräts auf die Stellung „2“- oder „4-Takt“ gebracht werden.

## B) Schließwinkel

Mit Schließwinkel bezeichnet man beim Zündverteiler den Drehwinkelbereich, in dem der Unterbrecherkontakt geschlossen ist. Da während dieser Zeit Strom in die Zündspule fließt und diese ihr Feld aufbaut, ist die Einhaltung des vorgeschriebenen Schließwinkels für eine einwandfreie Zündung sehr wichtig. Ist dieser nämlich zu klein, so reicht die im Feld gespeicherte Energie vor allem bei hohen Drehzahlen nicht aus, um einen satten Zündfunken zu erzeugen. Die Größe des Schließwinkels ist je nach Anzahl der Motorzylinder und je nach Verteilertyp verschieden.

Bei der Schließwinkelmessung ist eine Prüfung der Drehzahl unnötig; der eingebaute Drehzahlmesser arbeitet also nicht. (Schließwinkel bei ca. 1000 U/min messen.)

Das Instrument zur Anzeige des Winkels wird über eine entsprechende Schaltung parallel zur Zündspule gelegt. Durch eine Hilfsspannung wird erreicht, daß das Instrument bei geschlossenem Unterbrecher Vollausschlag, also 100%, anzeigt. Bei geöffnetem Unterbrecher zeigt das Gerät 0.

Dreht sich die Verteilerwelle, und wird dadurch der Unterbrecher abwechselnd geöffnet und geschlossen, so pendelt der Zeiger zwischen 0 und 100%. Bei laufendem Motor stellt sich nun das Instrument auf einen Mittelwert ein, entsprechend dem Verhältnis von geschlossenem zum geöffneten Kontakt, was ein Maß für den Schließwinkel ist. Die Anzeige erfolgt in Prozent, damit für alle Zylinderzahlen dieselbe Skala benützt werden kann. Die Umrechnung auf Winkelgrade ist mit der Gleichung:

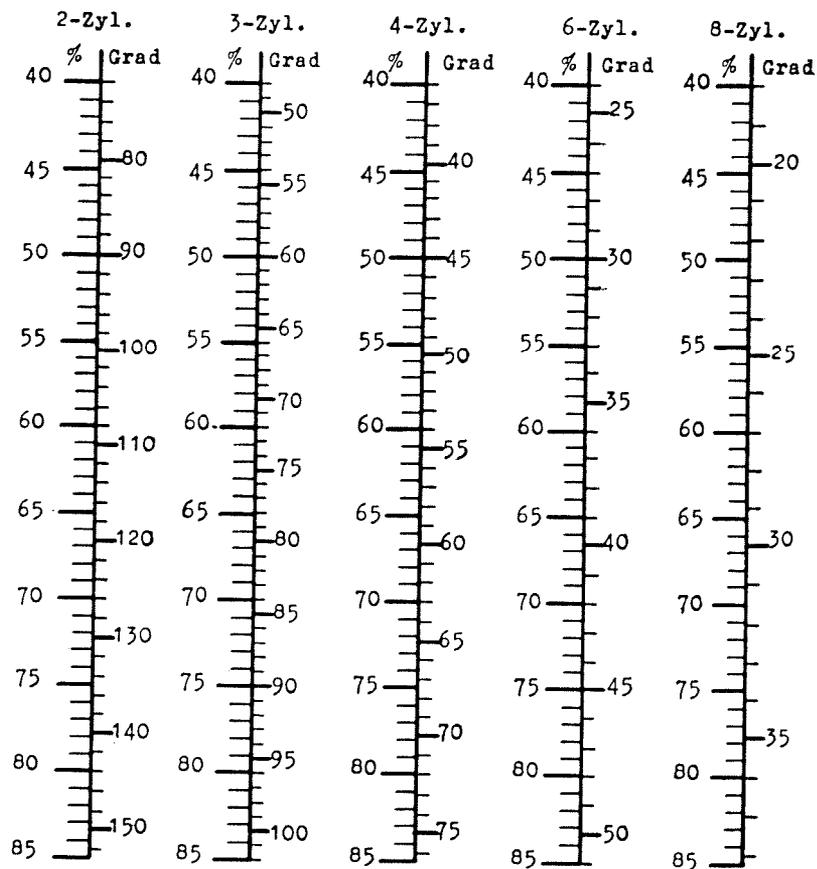
$$\text{Schließwinkel (}^\circ\text{)} = \frac{3,6}{\text{cyl.}} \cdot p \text{ \% möglich.}$$

Darin ist: cyl. = Anzahl der Zylinder

p = auf dem Instrument abgelesener Wert in %.

Außerdem kann der in % abgelesene Schließwinkel mit Hilfe der nachstehenden Umrechnungstabelle leicht in Winkelgrade übertragen werden. In den Prüfwerten ist der Schließwinkel in % angegeben, so daß eine Umrechnung nicht erforderlich ist.

Schließwinkel-Umrechnungstabelle



#### IV. Bedienung

##### A) Allgemeines

Zur leichteren Bedienung und zum Ablesen der Instrumente empfehlen wir, das Gerät zum Prüfen in den Testerwagen EFAW 66 einzuhängen (siehe Bild 4).

Da für eine genaue Anzeige der Instrumente eine Anheizzeit von ca. 2 Min. erforderlich ist, wird das Gerät zweckmäßig vor den vorbereiteten Arbeiten (Anbringen der Strichmarke auf der Riemenscheibe usw.) eingeschaltet.

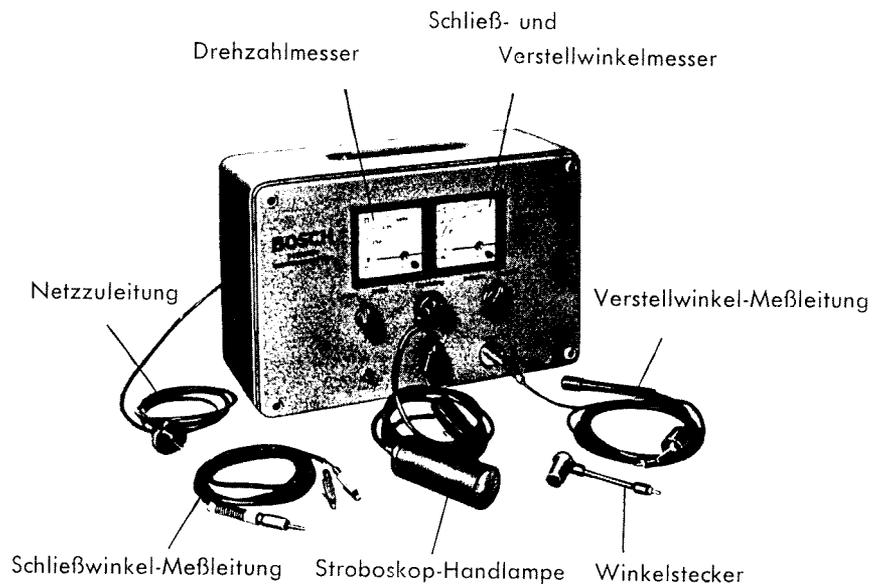


Bild 7  
Zündverteiltertester EFAW 46 B...D mit Zubehör

#### B) Überprüfen bzw. Anbringen der Zündzeitpunkt-Markierung

Als Ausgangspunkt für die Verstellwinkel-Messung muß zunächst die Lage des Zündzeitpunkts vor Einsetzen der Selbstverstellung auf einer mit Kurbelwellendrehzahl umlaufenden Schwung- oder Keilriemenscheibe markiert bzw. bei schon vorhandener Markierung überprüft werden. Dabei kann folgendermaßen vorgegangen werden, wobei sich das im einzelnen angewandte Verfahren nach der jeweiligen Fahrzeugtype richtet:

1. Schließwinkel-Meßleitung in die mit „Geber“ bezeichnete Buchse am Gerät einstecken und die beiden mit „1“ und „15“ bezeichneten Klemmen an die ebenso bezeichneten Anschlüsse der Zündspule anklammern. Umschalter des Geräts auf Stellung „Schließwinkel“, Ganghebel des Fahrzeugs in Leerlaufstellung bringen und Zündung einschalten.

Verteilerdeckel abnehmen und Motor an Kurbelwelle, Riemenscheibe o. ä. langsam von Hand **in Drehrichtung** des Motors durchdrehen, Zündkerzen evtl. heraus-schrauben, damit Motor leichter durchgedreht werden kann. Bei jedem Öffnungsbeginn des Unterbrecherkontakts (Zündzeitpunkt) geht der Zeiger des rechten Instruments von Vollausschlag auf 0 zurück. Damit nun der zu Zylinder 1 gehörende Zündzeitpunkt markiert wird, muß derjenige Zündzeitpunkt eingestellt werden, bei dem die Strichmarke des Verteilerfingers sich etwa mit der Kerbe auf dem Verteilergehäuse deckt.

Ist der zu Zylinder 1 gehörende Zündzeitpunkt ermittelt (Zurückgehen des Zeigers auf dem Instrument des Geräts), wird diese Stellung der Kurbelwelle markiert. Hierzu wird entweder gegenüber einer vorhandenen Markierung auf dem feststehenden Teil des Motors (Gußnaht) eine zweite Markierung, z. B. Kreide oder Farbstiftstrich auf der mit Kurbelwellendrehzahl umlaufenden Schwung- oder Keilriemenscheibe angebracht oder man bringt gegenüber einer vorhandenen Markierung auf der Schwung- oder Keilriemenscheibe eine Markierung auf einem feststehenden Teil des Motorgehäuses an. Vorhandene Markierungen können auf diese Weise überprüft werden. Sie müssen evtl. mit Kreide oder Farbstift ausgelegt werden, damit sie beim Anblitzen mit der Blitzlampe besser sichtbar sind.

Schwung- oder Riemenscheiben von Fahrzeugen, auf denen wohl eine Markierung angebracht ist, diese aber zum Anblitzen schwer zugänglich ist, werden zweckmäßig mit einer weiteren Markierung an einer besser zugänglichen Stelle versehen. Hierzu Kurbelwelle in die Zündstellung von Zylinder 1 bringen (s. o.) und in dieser Stellung auf gleicher Höhe je eine Markierung auf einer mit Kurbelwellendrehzahl umlaufenden Scheibe sowie auf dem Motorgehäuse anbringen.

**Beachte:** Der Zündzeitpunkt darf niemals durch Rückwärtsdrehen der Kurbelwelle aufgesucht werden. Wurde über den Zündzeitpunkt weggedreht, muß der Motor wieder zurückgedreht und die Kurbelwelle erneut in Drehrichtung des Motors bis zum Zündzeitpunkt durchgedreht werden.

## 2. Durchdrehen mit Anlasser

Verstellwinkel-Meßleitung in die mit „Geber“ bezeichnete Buchse am Gerät einstecken und mit dem Zwischenstück in die Zuleitung zur Zündkerze von Zylinder 1 einlegen (s. a. Bild 8). Rechten Umschalter des Geräts auf Stellung „Verstellwinkel“, linken Umschalter je nach Fahrzeug auf „2“- oder „4-Takt“ bringen.

Sämtliche Zündkerzenstecker von den Zündkerzen abziehen mit Ausnahme desjenigen von Zylinder 1. Zündung einschalten, Ganghebel in Leerlaufstellung bringen und Motor mit Anlasser durchdrehen. Springt der Motor auch mit einer Kerze an, so muß auch von dieser der Kerzenstecker abgezogen und die Kerzenzuleitung mit dem Zwischenstück der Meßleitung über eine besondere Zündkerze an Masse gelegt werden. Der Motor darf nicht anspringen, weil bei der Leerlaufdrehzahl, vor allem bei hoch eingestelltem Leerlauf, häufig die Selbstverstellung bereits eingesetzt hat.

Die Schwung- oder Riemenscheibe wird jetzt mit der Stroboskop-Lampe angeblitzt (Einstellknopf in linker Endstellung) und die dabei als stillstehend erscheinende Marke (oT-Markierung) mit Hilfe des Einstellknopfes auf den Fixpunkt am Motorgehäuse gebracht. Der jetzt auf dem Instrument angezeigte Winkel wird notiert. (Bei Verwendung der oT-Markierung entspricht dieser der Grundeinstellung bzw. Vorzündung des Verteilers.) Bei der nachfolgenden unter C beschriebenen Verstellwinkel-Messung wird nun die erneut auswandernde Strichmarke jeweils wieder auf den Fixpunkt am Motorgehäuse zurückgeholt, jedoch muß dann von dem jeweils angezeigten Winkel der oben notierte Wert der Grundeinstellung abgezogen werden.

### Zahlenbeispiel:

Bei Anlasserdrehzahl nach Überdeckung der Markierungen auf dem Instrument angezeigter Winkel:  $8^{\circ}$

Bei der Verstellwinkel-Messung nach erneuter Überdeckung der Markierungen auf dem Instrument angezeigter Winkel:  $28^{\circ}$

Wirklicher Wert des Verstellwinkels bei der betreffenden Drehzahl:  
 $28 - 8 = 20^{\circ}$

Ist eine **Zündzeitpunkt**-Markierung vorhanden (meist einige Grade vor der oT-Markierung), stehen also eine Markierung auf der Schwung- oder Keilriemenscheibe sowie ein Fixpunkt auf dem Motorgehäuse beim Anblitzen auf gleicher Höhe, wobei der Einstellknopf in linker Endstellung stehen muß, so können diese Markierungen bei der nachfolgenden Verstellwinkel-Messung direkt als Ausgangspunkt genommen werden. Bei der anschließenden Verstellwinkel-Messung wird dann also der Verstellwinkel direkt angezeigt. Es muß dann nicht wie oben der Winkel der Grundeinstellung abgezogen werden.

### C) Überprüfen der Fliehkraft-Zündzeitpunkt-Verstellung

1. Damit der Einfluß der Unterdruckverstellung ausgeschaltet ist, muß bei Verteilern mit Unterdruckverstellung die Zuleitung an der Unterdruckdose abgeschraubt werden.
2. Verstellwinkel-Meßleitung in die mit „Geber“ bezeichnete Buchse des Geräts einstecken und mit dem Zwischenstück in die Zündleitung zu Zylinder 1 legen. Hierzu Kerzenstecker von Zündkerze abziehen, Stecker des Zwischenstücks auf diese aufsetzen und das andere Ende in den zuvor abgezogenen Kerzenstecker einführen (Bild 8). Kann der Zwischenstecker nicht direkt auf die Zündkerze aufgesetzt werden, Winkelstecker aufstecken.

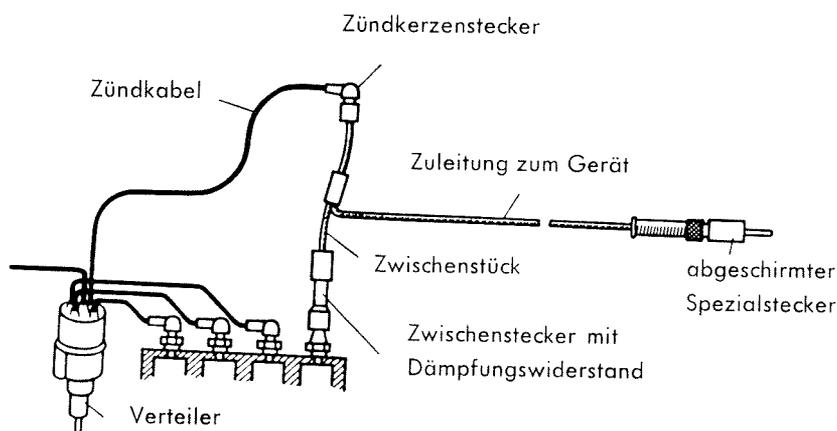


Bild 8: Anschluß der Verstellwinkel-Meßleitung

3. Linken Schalter je nach Fahrzeug in Stellung „2-Takt“ oder „4-Takt“, rechten Schalter in Stellung „Verstellwinkel“ bringen.
4. Den mit „Einstellung“ bezeichneten Drehknopf ganz nach links drehen, Stroboskop-Handlampe am Gerät anschließen.
5. Motor starten. Bei Anlasserdrehzahl und oft auch noch im Leerlauf müssen sich die bereits vorhandenen oder zuvor angebrachten Markierungen auf der Schwung- oder Keilriemenscheibe einerseits und dem Motorgehäuse andererseits beim Anblitzen mit der Stroboskop-Handlampe gegenüberstehen.
6. Drehzahl steigern und auf einen bestimmten, in den Prüfwerten angegebenen Wert bringen (Drehzahlanzeige auf linkem Instrument). Die jetzt ausgewanderte Strichmarke mit Hilfe des Einstellknopfs wieder auf ihren Ausgangspunkt zurückholen, so daß sich die beiden Markierungen wieder gegenüberstehen. Das rechte Instrument zeigt jetzt den der eingestellten Drehzahl zugehörigen Verstellwinkel direkt in Winkelgraden an.  
Zu beachten ist dabei, daß während der Messung, also vom Zurückholen der Strichmarke bis zum Ablesen des Instruments die Drehzahl unbedingt konstant gehalten werden muß.
7. Weitere Punkte der „Verstelllinie“ werden auf dieselbe Weise überprüft:  
Drehzahl einstellen, Strichmarke auf Ausgangsstellung zurückholen, Verstellwinkel am Instrument ablesen und mit den Prüfwerten des jeweiligen Zündverteiltertyps vergleichen.

**Anmerk.:** Liegen die ermittelten Verstellwerte bei einem bestimmten Verteiler alle gleichmäßig über oder unter den in den Prüfwerten angegebenen Werten, läßt sich also eine gewisse Parallelität zu der Prüfwert-Verstelllinie erkennen, so ist u. U. die Ausgangsstellung (Zündzeitpunkt vor Einsetzen der Selbstverstellung) nicht richtig markiert worden (s. a. Bild 9). Es empfiehlt sich dann, nach Überprüfen der Markierung eine Wiederholungsmessung vorzunehmen.

Die Lebensdauer der Stroboskop-Handlampe ist begrenzt. Es ist daher zweckmäßig, diese nur so lange einzuschalten, wie die Strichmarke angeblitzt wird. Die Handlampe kann mit dem Schalter im Zuleitungskabel leicht ein- und ausgeschaltet werden.

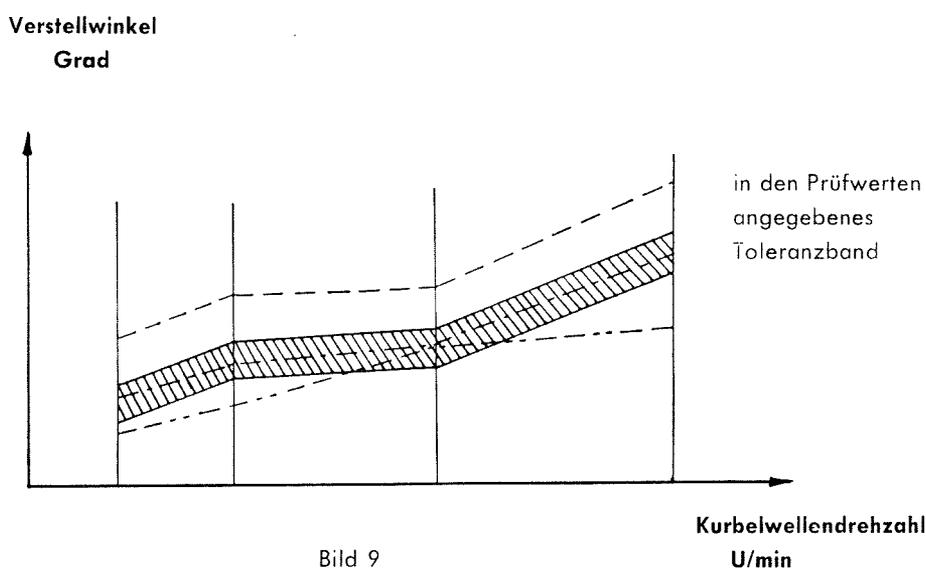


Bild 9

- — — ermittelte Verstellwerte liegen über, jedoch parallel zu den Prüfwerten. Hier wurde wahrscheinlich die Markierung falsch angebracht. Nach Überprüfen der Markierung Messung wiederholen.
- · — · ermittelte Verstellwerte liegen innerhalb des Toleranzbereichs. Der überprüfte Verteiler ist gut.
- — - - die Verstelllinie dieses Verteilers ist nicht in Ordnung.

Neben den auf dem Instrument angezeigten reinen Meßwerten können auch aus dem Zeigerverhalten gewisse Rückschlüsse auf den Zustand der Zündanlage gezogen werden:

Ist die Drehzahlanzeige schlecht (Zeiger unruhig und nach unten zuckend) und blitzt die Blitzlampe unregelmäßig, so läßt dies auf Zündaussetzer infolge verschmutzter Zündkerzen, defekter Zündkabel, Kerzen- und Entstörstecker oder schlechter Zündspule schließen. Schlechte Drehzahlanzeige (Zeiger nach unten zuckend) nur bei höheren Drehzahlen läßt auf Zündaussetzer infolge zu geringen Kontaktabstands in Verbindung mit fortgeschrittener Kontaktwanderung (Krater- und Höckerbildung) schließen.

Für eine bessere Drehzahlregulierung durch Betätigung der Drosselklappe am Vergaser empfehlen wir anstelle der Leerlaufschraube eine Rändelschraube einzuschrauben. Durch Drehen dieser Schraube kann die Drehzahl mühelos reguliert sowie auf einem konstanten Wert gehalten werden.

Beim Überprüfen der Verteiler auch auf den Schmierzustand achten. Überfettete und verschmutzte Zündverteiler können nicht einwandfrei arbeiten.

#### D) Überprüfen der Unterdruck-Zündzeitpunkt-Verstellung

1. Unterdruck-Handpumpe EFAW 67 oder Tester EFAW 108 an Unterdruckdose des Zündverteilers anschließen.
2. Anschluß des Prüfgeräts am Fahrzeug wie bei der Fliehkraft-Verstellwinkelmessung.
3. Messung bei **konstanter** Drehzahl von ca. 2000 U/min durchführen. Reicht der Rückholbereich (Rückholen der ausgewanderten Strichmarke mit dem mit „Einstellung“ bezeichneten Drehknopf) nicht aus, muß die Messung bei einer höheren, aber konstanten Drehzahl durchgeführt werden.
4. Vor Betätigen der Handpumpe, bei der eingestellten konstanten Drehzahl, muß die durch Fliehkraft hervorgerufene Verstellung abgelesen werden. Die Verstellung wird auf dem Instrument angezeigt nach Rückholen der Strichmarke auf den Ausgangspunkt. Diese Fliehkraftverstellung muß später von der abgelesenen Gesamtverstellung abgezogen werden, um den in den Prüfwerten angegebenen Unterdruck-Verstellwinkel zu erhalten.
5. Den in den Prüfwerten angegebenen Unterdruck für Beginn der Unterdruckverstellung auf Manometer der Handpumpe einstellen. Eine zur Fliehkraftverstellung zusätzliche Unterdruckverstellung soll jetzt gerade wahrnehmbar sein.
6. Unterdruck für Ende der Verstellung mit Handpumpe einstellen. Strichmarke auf Ausgangspunkt zurückholen. Der jetzt auf dem Instrument angezeigte Verstellwinkel muß nach Abzug der zuvor abgelesenen reinen Fliehkraftverstellung innerhalb der in den Prüfwerten angegebenen Grenzen liegen.
7. Zur Kontrolle des Verstellendes ist es zweckmäßig, eine weitere Messung mit gegenüber der vorhergehenden Messung um etwa 10 % erhöhtem Unterdruck durchzuführen. Der Verstellwinkel darf sich dabei nicht mehr wesentlich vergrößern.
8. Zur Überprüfung der Unterdruckzuleitung kann die Handpumpe über ein Zwischenstück an die Unterdruckleitung zur Drosselklappe angeschlossen werden. Beim Hochfahren des Motors muß sich auf dem Manometer ein Unterdruck zeigen. Die Zwischenstücke zur Unterdruckpumpe sind unter Sonderzubehör auf Seite 3 aufgeführt.

#### E) Überprüfen des Schließwinkels

1. Rechten Schalter auf „Schließwinkel“ einstellen.
2. Schließwinkel-Meßleitung in die mit „Geber“ bezeichnete Buchse am Gerät einstecken und die beiden mit „1“ und „15“ bezeichneten Klemmen an die ebenso bezeichneten Anschlüsse der Zündspule ankleben. Die Stroboskop-Handlampe wird nicht benötigt.

3. Bei eingeschalteter Zündung, stillstehendem Motor und geschlossenem Unterbrecherkontakt Zeiger des rechten Instruments mit dem Einstellknopf auf 100% einregulieren.
4. Motor starten; Drehzahl steigern, bis der Zeiger des Instruments ruhig stehen bleibt (ca. 500... 1000 U/min). Angezeigten Wert mit Prüfwerten vergleichen.
5. Liegt der angezeigte Wert über oder unter den Prüfwerten, so ist der Unterbrecher-Kontaktabstand zu klein bzw. zu groß. Beim Nachstellen des Kontaktabstandes ist darauf zu achten, daß der Mindestabstand von

0,30 mm bei 4-Zyl.-Motoren und  
0,25 mm bei 6-Zyl.-Motoren

nicht unterschritten wird.

6. Beurteilung des Zeigerverhaltens:

Bei Erhöhung der Drehzahl von ca. 1000 U/min auf etwa halbe Höchstdrehzahl darf der Zeiger nicht mehr als  $\pm 4\%$  ansteigen oder abfallen. Bei stärkerem Ansteigen oder Abfallen des Zeigers bei Erhöhen der Drehzahl ist meist die Lagerung der Verteilerachse nicht mehr einwandfrei (stark ausgeschlagen).

Unruhige, zuckende Bewegungen des Zeigers lassen auf Kontaktwanderung (Krater- und Höckerbildung) an den Unterbrecherkontakten und zu kleinem Kontaktabstand schließen. In diesem Fall Unterbrecherkontakte auswechseln.

**Anmerk.:** Ein Verändern des Schließwinkels bzw. des Kontaktabstands wirkt sich in jedem Fall auf die Grundeinstellung des Zündverteilers aus. Es empfiehlt sich daher, anschließend die Grundeinstellung zu überprüfen.

Bei Fahrzeugen, bei denen +Batterie an Masse liegt, müssen beim Überprüfen des Schließwinkels die Anschlußklemmen der Meßleitung an der Zündspule vertauscht angeschlossen werden.

#### F) Überprüfen der Grundeinstellung des Zündverteilers

Zum Überprüfen der Grundeinstellung des Zündverteilers (Lage des Zündzeitpunkts vor Einsetzen der Selbstverstellung, Vorzündung) dreht man den Motor von Hand durch, bis der Zeiger des Schließwinkel-Meßinstruments auf 0 zurückspringt (Anschluß des Geräts wie bei der Schließwinkel-Messung). In dieser Stellung der Kurbelwelle muß sich die vom Fahrzeughersteller angebrachte Zündzeitpunktmarkierung mit dem Fixpunkt überdecken.

Eine zweite Möglichkeit ist, den Motor mit Anlasserdrehzahl laufen zu lassen (s. a. unter IV. B) 3.) und die Schwung- oder Riemenscheibe anzublitzen. Der Einstellknopf des Geräts muß dabei ganz nach links gedreht sein. Die Zündzeitpunktmarke muß jetzt ebenfalls auf Höhe des Fixpunkts als stillstehend erscheinen.

Bei Motoren mit Gradscheibe (z. B. Daimler-Benz) kann der Winkel der Vorzündung direkt abgelesen werden, wenn man die Gradscheibe bei Anlasserdrehzahl anblitzt.

Bei Motoren ohne Gradscheibe kann die Vorzündung auch gemessen werden, wenn entweder auf einer umlaufenden Scheibe oder auf dem Motorgehäuse (z. B. VW) sowohl eine Zündzeitpunkt- als auch eine oT-Markierung vorhanden ist.

Bringt man hier bei **konstanter Drehzahl** zunächst die Zündzeitpunkt-Markierung mit dem Fixpunkt und dann, durch weiteres Zurückholen mit dem Einstellknopf, die oT-Markierung mit dem Fixpunkt zur Deckung, ist die Differenz der dabei jeweils auf dem Verstellwinkel-Meßinstrument abgelesenen Werten der Winkel, um den der Zündzeitpunkt vor dem oT liegt.

## V. Ersatzteile, Störungen

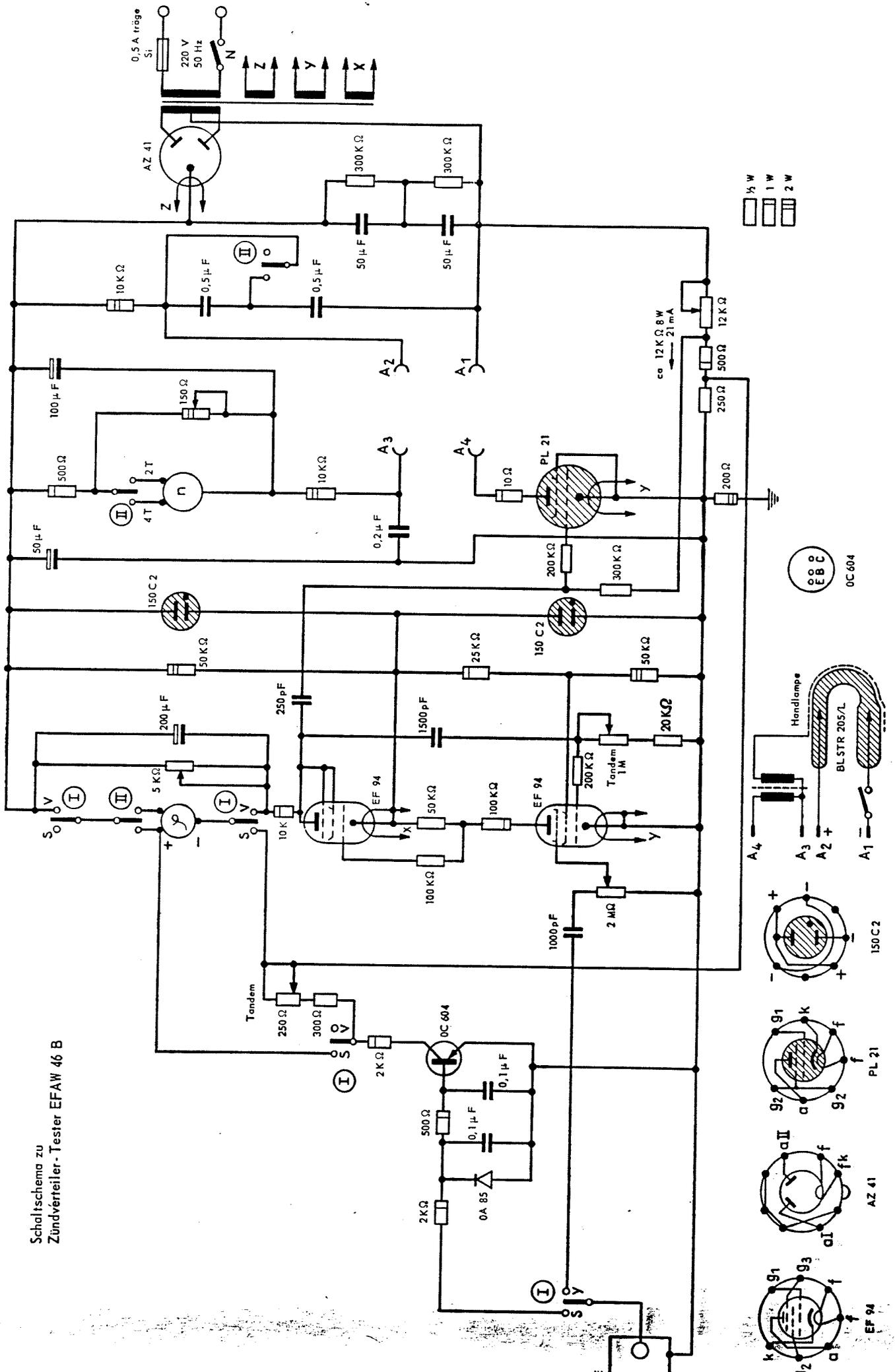
Als Ersatzteile sind erhältlich:

	Bosch-Bestellzeichen
Stroboskop-Handlampe	EFAW 46 B/2
Schließwinkel-Meßleitung	EFAW 46/8
Verstellwinkel-Meßleitung	EFAW 46/3
Zündkerzenstecker mit Dämpfungswiderstand allein	EFAW 46/9
Winkelstecker	EFAW 46/5
Sicherung 0,5 A, träge	handelsüblich

Die Störanfälligkeit des Geräts ist nach unseren Erfahrungen sehr gering. Sollte das Gerät trotzdem einmal ausfallen und die Ursache nicht ohne weiteres zu erkennen sein, so ist es zweckmäßig, das Gerät an das zuständige Bosch-Verkaufshaus bzw. Bosch-Vertretung einzusenden. Nach einem Auswechseln von Röhren oder einem anderen größeren Eingriff in die innere Schaltung ist ein Nach-eichen des Geräts mit einem besonderen Eichgerät erforderlich, da die Meßinstrumente sonst falsche Werte anzeigen könnten.

Bei einem Austausch der Stroboskop-Handlampe wird die Anzeige der Meßinstrumente nicht beeinflusst.

Schaltenschema zu  
Zündverteiler - Tester EFAW 46 B



1/2 W  
1 W  
2 W

OC 604  
EBC

