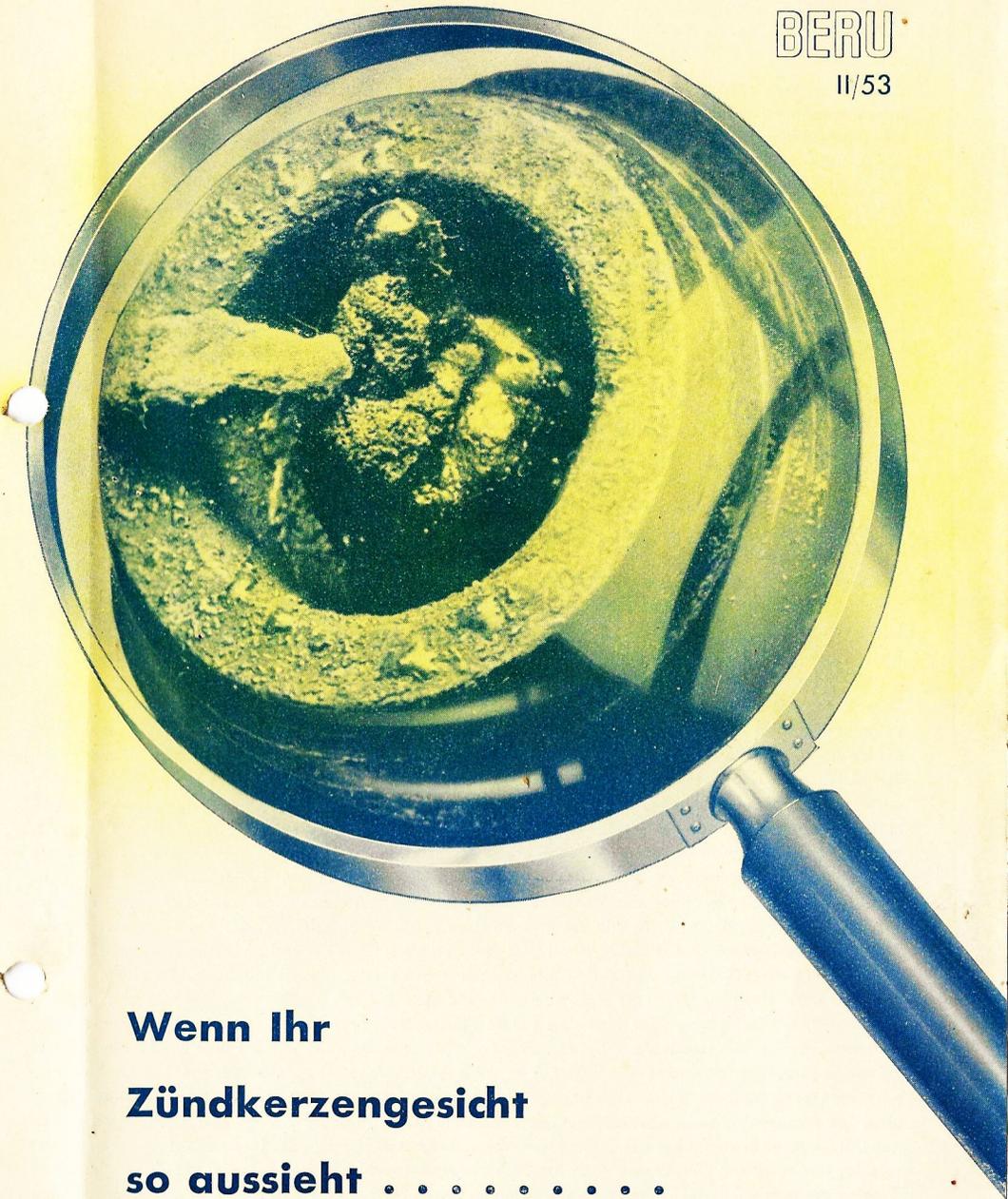


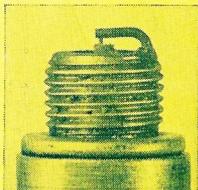
BERU

11/53



**Wenn Ihr
Zündkerzengesicht
so aussieht**

... tritt an Ihrem Motor (vorzugsweise bei kleineren Zweitaktmotoren im Motorrad oder landwirtschaftlichen Maschinen) eine Störung auf, die man früher kaum kannte: Die Brückenbildung an Zündkerzen. Der Fahrer stellt plötzlich ein Knallen im Auspuff fest, dann im Vergaser und ehe man eine Bewegung mit dem Gasdrehgriff machen kann, setzt der Motor aus, arbeitet wieder ein paar Takte, unregelmäßig stuckernd, um schließlich ganz auszusetzen, obwohl Kraftstoff vorhanden und die Zündung sonst in Ordnung ist. Schraubt man die Zündkerze heraus, stellt man fest, daß sich zwischen den Elektroden ein Fremd-



körper befindet, der die Kerze kurzschließt (manchmal wie ein dünner Faden - siehe nebenstehende Abbildung - oder in extremen Fällen durch Betriebsstoff-Ablagerungen, wie auf der Titelseite). Der Übelstand hat in den letzten Jahren einen Umfang angenommen, daß sich viele Fahrer oft nicht mehr zu helfen wissen. Betrachtet man das Zündkerzengesicht, ist mancher Fahrer geneigt, die Schuld für die Störung bei der Zündkerze zu suchen. Dabei hat aber tatsächlich die Zündkerze nichts anderes getan, als ähnlich einem Fieberthermometer angezeigt, daß der sonst normale Lauf des Motors an irgendeiner Stelle gestört ist.

Wie entsteht nun diese Brückenbildung?

Genauere Untersuchungen ergaben, daß sich die „Brücke“ aus Stoffen zusammensetzt, die weder im Isolator der Kerze noch in den Elektroden bei der Herstellung verwendet werden, nämlich um Bleidioxid mit Bleioxid und etwas Bleiglas, sie müssen also von außen an die Elektroden herangetragen werden. Warum kannten wir früher diese Erscheinungen kaum?

Damals enthielt unser Kraftstoff kein oder nur sehr wenig Blei. Die Rohöl, aus denen man das Benzin raffinierte, kamen s. Zt. aus Amerika und anderen Ländern und besaßen eine viel größere Klopfestigkeit als die Benzine, die wir heute aus den Ölen des Nahen Ostens erzeugen. Jedem Kraftstoff muß man heute Bleitetraäthyl zusetzen, um ihn genügend klopfest zu machen. Da wir die Rohöl aus dem Nahen Osten auch vorläufig weiter erhalten, sind Bleizusätze also ein notwendiges Übel, mit dem wir uns abfinden müssen. Dazu kommt noch das Schmieröl, dem man heute viele Stoffe als sogenannte „Additives“ zusetzt, um die Schmiereigenschaften zu verbessern. Diese Zusätze können als feste Stoffe bei der Verbrennung nicht mitverbrennen, sondern setzen sich als Belag an den Wandungen, an der Zündkerze oder den Ventilen ab. Da der Luftfilter des Vergasers die allerfeinsten Quarzteilchen des Straßenstaubes nicht zurückhält, kommen diese mit in den Verbrennungsraum. Durch die hohe, bei der Explosion entstehende Temperatur verbindet sich das Bleioxid mit dem Quarzstaub zu Bleiglas und dieses setzt sich am Kerzenstein in Form eines Überzugs und Perlen oder zwischen den Elektroden als Faden ab. Der Bleioxidbelag hat aber noch einen weiteren, oft nicht beachteten Nachteil. Bei starker Erhitzung der Kerze, z. B. durch Dauerfahrt, Autobahn etc., wird der Belag auf dem Kerzenisolator elektrisch leitend und verursacht einen Nebenschluß. Die Kerze setzt dann bei längerer Fahrt plötzlich aus, um nach Erkalten wieder einwandfrei zu laufen (irrtümlich verwechseln manche Fahrer diese Erscheinungen mit Glühzündungen). Bei hohen Temperaturen kann aber der Belag auch in die Oberfläche des Isolators eindringen. Dort entsteht dann Bleiglas, das schon bei geringster Ausdehnung der Mittelelektrode zu einem Absplittern der Isolation führen kann. Derartigen Erscheinungen sind ohne Ausnahme die Kerzenfabrikate des In- und Auslandes ausgesetzt und der Hersteller von Zündkerzen kann hierfür nicht verantwortlich gemacht werden. Solange wir unsere Benzine aus dem Rohöl des Nahen Ostens gewinnen, werden wir auch mit diesen Schwierigkeiten rechnen müssen, wovon ja auch die Auslassventile und andere Motorenteile in Mitleidenschaft gezogen werden. Viertaktmotoren kennen die Brückenbildung nur ganz selten, bedingt durch unterschiedliche Arbeitsweise dieses Motors gegenüber dem Zweitakter. Mit Bildung von Bleiglas etc. und dessen nachteiligen Folgen muß jedoch auch im Viertaktmotor gerechnet werden. Der Beweis für die Richtigkeit dieser Feststellungen läßt sich einfach dadurch erbringen, daß der Motor mit bleifreiem Kraftstoff betrieben wird. Es kommt dann sofort zu keiner Brückenbildung mehr.

Das Kerzengesicht:



verbleit



verrußt



überhitzt



normal

Wie kann man sich bei Brückenbildung helfen?

Als beste Abhilfe bei besonders starker Brückenbildung empfehlen wir einmal einen Versuch mit Benzin-Benzol-Gemisch zu machen (Benzol und Alkohol können infolge des großen Bedarfes der chemischen Industrie für Motoren nicht mehr ausreichend zur Verfügung gestellt werden). Sie werden erstaunt sein, was ein Benzin-Benzol-Gemisch bei den Kerzen ausmacht. Darauf achten, daß Schmieröle ohne Zusätze verwendet werden (reine Mineralöle, Spezial-Zweitaktöle etc.). Das Mischverhältnis 1 : 25 beachten, d. h. nicht zu viel Öl beimischen, da hierdurch die Brückenbildung begünstigt wird. Ferner empfehlen wir noch folgende Maßnahmen zu versuchen:

1. Die Elektroden werden - auch bei Magnetzündung - auf 0,6 bis 0,7 mm eingestellt und öfter als sonst nachgeprüft und eingestellt.
2. Bei Motoren mit Dekompression muß sofort beim Auftreten von Aussetzern die Dekompression betätigt werden.
3. Zylinderkopf, Kolbenboden und Zündkerzen werden öfters von Verbrennungsrückständen gereinigt (möglichst alle 1000 km).
4. Reinigung der Zündkerzen mit dem Sandstrahlgebläse u. gutes Ausblasen (anschließend Elektrodenabstand kontrollieren u. evtl. nachstellen).
5. Motor thermisch nicht zu hoch belasten, d. h. nicht zu heiß werden lassen. Dabei wirken günstig Vergasereinstellung nicht zu knapp zu wählen (Motor arbeitet dann kühler).

Durch die Bildung der erwähnten Beläge wird der Kerzenisolator rau und Ölkohle kann sich absetzen. Damit erfolgt eine ungleichmäßige Wärmebelastung der Isolation und es besteht die Möglichkeit der Ribbildung; auch wird das Isolationsvermögen des Kerzensteines schlechter und es können Nebenschlüsse entstehen. Vor allem ist auch durch schnelles Hochjagen des Motors die Wärmebeanspruchung der Kerze sehr groß. - Die Lebensdauer der Zündkerze wird durch die erwähnten Vorgänge ungünstig beeinflusst, so daß heute längstens jeweils nach 15000 km bei wassergekühlten und 10000 km bei luftgekühlten Motoren die Kerzen erneuert werden sollten, da die Alterung der Kerze durch den Bleigehalt der Treibstoffe heute wesentlich früher erfolgt. Dies führt zu einem Absinken des Wärmewertes der Kerze u. bei ungünstigen Betriebsbedingungen zu Starterschwerungen, zu Motorschäden, abgesehen davon, daß mit einer gealterten Kerze größerer Brennstoffverbrauch bedingt ist.

Für die Wahl der BERU-Zündkerzen

gilt folgende Richtlinie: Die erste Zahl der Typenbezeichnung kennzeichnet den Wärmewert der Zündkerze. Je höher diese Zahl ist, desto mehr Wärme kann die Kerze ertragen. Je niedriger die Zahl, desto unempfindlicher ist die Kerze gegen Verrußen und Verölen.

Widerstandswert gegen ■ Verölen ▨ Glühen	Metr. Gewinde 18 x 1,5 SW = 26 mm	Metr. Gewinde 14 x 1,25 SW = 21 mm	Metr. Gewinde 10 x 1,0 SW = 16 mm	Zollgewinde 1/2'' und 7/8'' SW = 28,5 mm
	20 α 4/18 S	—	—	12 1/2
	45/18	—	—	45 7/8
	45/18/2	—	—	—
	95/18	95/14	95/10	95 7/8
	95/18/2	95/14/3	—	—
	145/18	145/14	145/10	145 7/8
	175/18	145/14/5	—	—
	—	175/14	175/10	—
	—	175/14/5	—	—
	—	225/14	—	—
	225/18	225/14 L	—	—
	—	225/14/3	—	—
	240/18	240/14	—	—
	—	240/14 L	—	—
	—	240/14/3	—	—
	260/18	260/14	—	—
	—	260/14/3	—	—
	—	280/14	—	—
	—	280/14/3	—	—
	—	310/14	—	—
	—	310/14/3	—	—
40 α 3/4 = für LANZ-Bulldog, SW 36 mm		KP 105 D = Patrone für DELMAG Rammen		

Erklärung der Typenbezeichnung, Beispiel: 175/14/5

- 175 = Kennzeichen für den Wärmewert der Zündkerze. Diese Zahlen sind Verhältniszahlen, welche Temperaturunterschiede der Kerzen untereinander angeben.
- /14 = Die Zahl hinter dem 1. Schrägstrich bedeutet den Gewindedurchm. der Kerze in mm oder Zoll
- /5 = Die Zahlen hinter einem etwaigen zweiten Schrägstrich bedeuten: 2 = langer Schaft, 3 = langes Gewinde, 4 = langer Schaft und lg. Gewinde, 5 = nur 10 mm lg. Gewinde (Normallänge 12 mm)
- S = Ein etwaiger Schlußbuchstabe bedeutet: S, L = Sonderausführung
- u 2 = Neues Kerzenmodell für Zweitakter und Hochleistungsmotoren



Typentafel über BERU-Entstörkerzen

Bei der Beseitigung aller durch den hochgespannten Zündstrom an den Kerzenelektroden entstehenden Störungen sichern die BERU-Entstörkerzen einen weit besseren Erfolg als die sonst üblichen Entstörmittel.

Entstörkerzen:

mit M 18 x 1,5 Gew.
SW = 26 mm

E 95/18
E 145/18
E 175/18
E 225/18

mit M 14 x 1,25 Gew.
SW = 21 mm

E 95/14
E 145/14
E 145/14/5
E 175/14
E 175/14/5
E 225/14/3
E 225/14
E 225/14 L
E 240/14

Die für den Einbau maßgebliche Zündkerzen-
Type siehe normale Motorenliste